

مطبوعات
مكتبة الملك فهد الوطنية
السلسلة الثانية
( ٦٧ )

# استرجاع المواد غير النصية على شبكة الإنترنت :

## دراسة تحليلية تقييمية لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية

رحاب فايز أحمد سيد

الرياض
١٤٣٠هـ / ٢٠٠٩م

# استرجاع المواد غير النصية على شبكة الإنترنت :
## دراسة تحليلية تقييمية لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية

رحاب فايز أحمد سيد

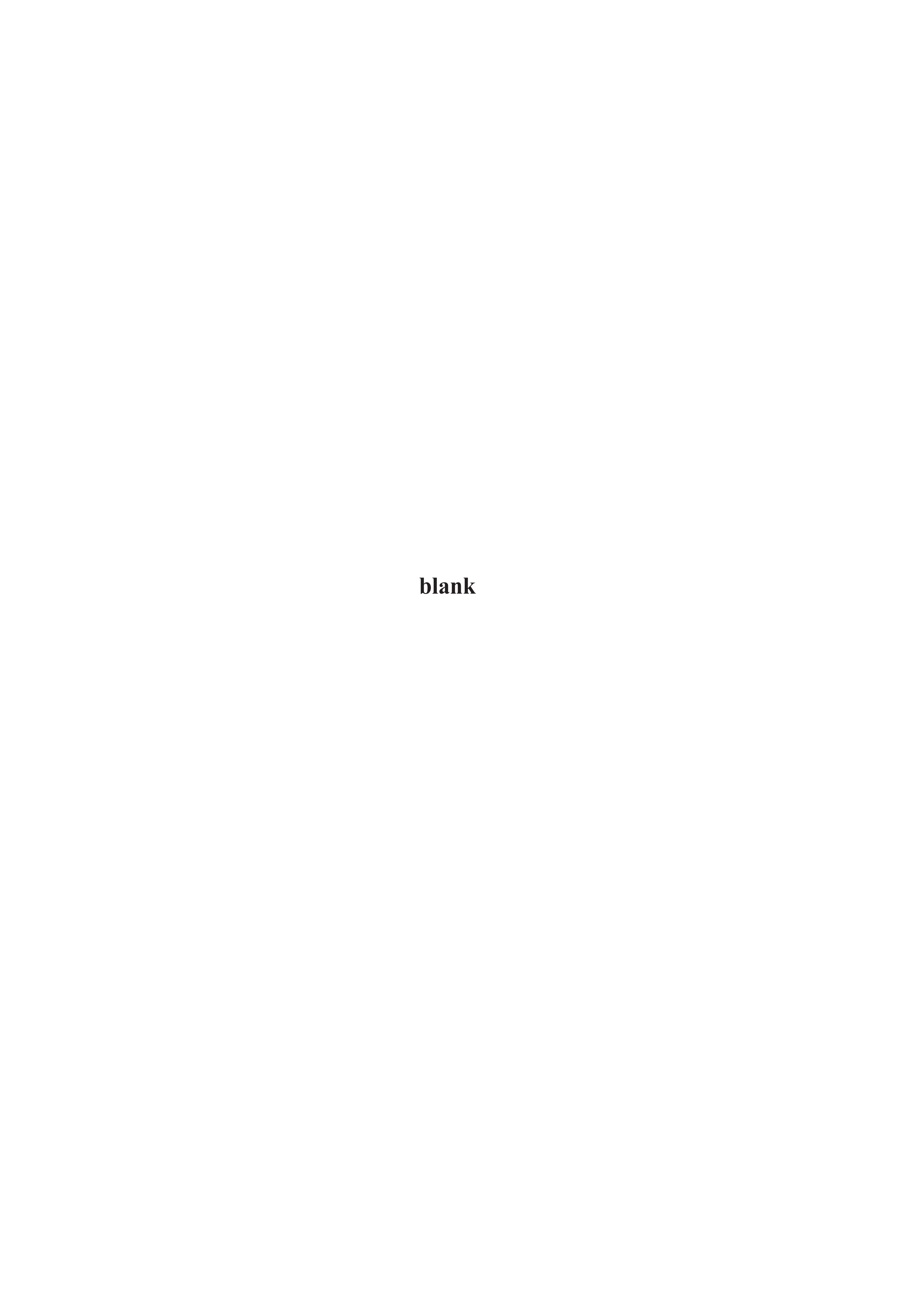
الرياض

١٤٣٠هـ/ ٢٠٠٩م

# استرجاع المواد غير النصية على شبكة الإنترنت :
## دراسة تحليلية تقييمية لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية

رحاب فايز أحمد سيد

مكتبة الملك فهد الوطنية
الرياض : ١٤٣٠هـ/ ٢٠٠٩م


blank

# المحتويات

## قائمة الجـــداول

## قائمة الأشكال

## المقدمة المنهجية

**٠/٠ التمهيد:**

تعد شبكة الإنترنت مصدر معلومات غزيرًا بوجود ملايين الصفحات والبرامج والمراجع التي تحتوي على النص والصور والموسيقى والفيديو والبرامج والألعاب وملفات البيانات، ويُطلق على هذه المواد المواد غير النصية، لكن على الرغم من توافر أدوات البحث فيها إلا أن عملية البحث ليست سهلة، وتضيع ساعات قبل الوصول إلى الوجهة الصحيحة، خاصة مع البحث المتخصص، لذا لابد من تكشيف هذه المواد لاختزانها الاختزان الصحيح وإمكانية استرجاعها بسهولة، وعلى الرغم من توافر كثير من طرق الاسترجاع على شبكة الإنترنت لهذه المواد إلا أن الباحثين يواجهون كثيرًا من الصعوبات في تحديد أي من الطرق يُفضل استخدامه، لذا لابد من توافر معايير يمكن الاحتكام إليها لتحديد أي الطرق أفضل.

وتمثل الخرائط الرقمية مصدرًا مهمًا من مصادر المعلومات على الويب، وهي تختلف عن الصور في أنها انتقائية وتعد لعرض الحقائق الكمية والنوعية المختلفة متضمنة الحدود الجغرافية والملامح الطبيعية وغير ذلك من الحقائق، وتمثل كل نقطة على الخريطة موقعًا جغرافيًا بموجب مقياس محدد وإسقاط= Projection، كما يمكن أن تمثل بيانات مقارنة، مثل: القوة الصناعية وكثافة السكان ومعدلات المواليد والوفيات.

ولقد قام البابليون القدماء والمصريون والصينيون برسم الخرائط منذ زمن بعيد، وتعد أقدم خريطة معروفة هي قرص الطين البابلي منذ عام ٢٣٠٠ قبل

الميلاد وتوجد الآن في متحف الدراسات السامية في جامعة هارفارد= Semitic Museum of Harvard، [١] وظلت تتطور حتى وصلت إلى الشكل الرقمي الذي هي عليه الآن، كما تتعدد أنواع الخرائط ومن بينها الخرائط الطبوغرافية وهي الخريطة ذات مقياس الرسم المتوسط الذي عن طريقه يمكن أن تنعكس صورة ظواهر سطح الأرض سواء الطبيعي منها أو البشري، لهذا تتعدد طرق وأساليب استخدامها تبعًا لطبيعة عمل من يقوم باستخدامها[٢]، هذا ويختلف استرجاع الخرائط التقليدية عن الخرائط الرقمية على الويب، فهناك الكثير من محركات البحث وأدلة الويب العامة والمتخصصة التي تختص باسترجاع الخرائط الرقمية ومن بينها الخرائط الطبوغرافية، مثل: دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي، ودليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية- جامعة أيوا، ودليل الخرائط والمصادر الخاصة بالخرائط، وغيرها من الأدلة.

والجدير بالذكر التنويه عن الفرق بين محرك البحث ودليل البحث على الويب؛ فيتكون محرك البحث من مربع أو إطار البحث، وهو الإطار الذي تُكتب فيه كلمة أو عبارة البحث المطلوب البحث عنها، وهذه العملية تتم بشكل آلي تمامًا، أما دليل البحث عبارة عن قائمة برؤوس الموضوعات يبين أمام كل رأس موضوع المواقع ذات الصلة والتي يمكن استخدامها مباشرة بديلا عن استخدام مربع البحث، وهذه القوائم عادة ما تُبنى في شكل هرمي ويتم إعدادها بشكل يدوي، وقد تجمع بعض أدلة البحث بين مربع أو إطار البحث وقائمة الموضوعات.

(١) BBC Homepage (11 Jan. 2005) A Brief History of Map-making.- Cited in (14 feb. 2007) .- Available at: http://www.bbc.co.uk/dna/h2g2/A3021634.

(٢) محمد محمد سطيحة. **دراسات في علم الخرائط** .- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٧٢م .- ص ٢٦.

**١/٠ أهمية الموضوع ومبررات الدراسة :**

تعددت الدراسات المتعمقة حول المواد النصية في ظل شبكة الإنترنت من حيث طريقة بحثها واسترجاعها ، ولكن المواد غير النصية على عكس ذلك في أن دراساتها قليلة كما أنها غير متعمقة ، وقلة الدراسات الموجودة استرعى نظر الباحثة بأن تقدم نبذة عن هذه المواد وأشكالها والطرق المختلفة التي يجتهد فيها الباحثون للوصول إليها ، ومن ضمن هذه المواد اختارت الباحثة الخرائط لمعرفة طرق استرجاع الخرائط على شبكة الإنترنت، ولأن يكون للدراسات العربية استخدام خاص. وبالتالي تتمثل مبررات الدراسة فيما يلي:

١- ندرة الدراسات العربية في موضوع المواد غير النصية على الويب.

٢- أن الدراسات الأجنبية المتوافرة عن المواد غير النصية قليلة ومازالت في مرحلة الدراسة والتجريب.

٣- مدى توافق طرق استرجاع المواد غير النصية من ناحية استخدام نفس أدوات البحث.

٤- إمكانية اختلاف نظم استرجاع المواد غير النصية في كيفية التعبير النصي عنها باستخدام محركات البحث أو أدلة البحث.

٥- اختارت الباحثة مجال الخرائط حتى يمكن التعرف إلى نظم الاسترجاع الممكنة بها.

٦- هناك مجموعات كبيرة من محركات البحث وأدلة البحث على شبكة الإنترنت تتناول المواد غير النصية ، مثل: الصور والموسيقى والرسومات بكافة أشكالها ، لكن ليس هناك معايير محددة

للاختيار فيما بينها وإن كانت هناك محاولات أولية لحل هذه القضية، ولكن تظل هناك الكثير من القضايا والمشكلات التي لم يتطرق إليها الباحثون.

**٢/٠ أهداف الدراسة:**

تحاول الدراسة من خلال التحليل والتقييم لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية كأحد أشكال المواد غير النصية الوصول إلى تحقيق النقاط التالية:

١- حصر وتقييم آليات عمل الأدلة البحثية المتخصصة في الخرائط الطبوغرافية في العالم الغربي والعربي وبيان خصائصها من الجوانب التنظيمية والتقنية والمعلوماتية.

٢- بيان الشروط الواجب توافرها في مواقع الأدلة من أجل تحقيق التفاعل.

٣- وضع مواصفات دليل بحث الخرائط الطبوغرافية المصرية.

**٣/٠ مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:**

تعقدت مشكلات استرجاع المواد غير النصية مع نقص المعرفة لكيفية بحثها واستخدامها، حيث يمكن التعبير عن صورة واحدة بألف كلمة فهي تحمل معنى مباشرًا وآخر ضمنيًا، وهناك الكثير من أساليب استرجاع المواد غير النصية ومن بينها الخرائط، وكما تتزايد أعداد المواد غير النصية على الويب؛ فمن الصعب إيجاد المادة المصورة التي تستجيب لحاجة معلوماتية محددة، بالإضافة إلى أن الكثير من الوثائق التي تحولت لصيغ إلكترونية

تحتوي على مواد غير نصية، مثل: الصور، والرسومات، والخرائط، والموسيقى وغيرها من المواد، لكن لا يمكن للطرق التقليدية للاسترجاع الوصول إلى هذه المواد بشكل كافٍ، لذا كان من الضروري التعرف إلى نظم الاسترجاع المختلفة للمواد غير النصية والمقارنة فيما بينها؛ فضلا عن التحليل والتقييم لنظم استرجاع الخرائط كمادة غير نصية، ومحاولة تطويع أحد هذه النظم للغة العربية.

ويمكن بلورة هذه المشكلة في التساؤلات التالية:

١- ما طرق البحث التي تتيحها المواقع المختلفة للخرائط الطبوغرافية؟

٢- هل تختلف طرق العرض المستخدمة في المواقع الأجنبية عن تلك المستخدمة في المواقع العربية؟

٣- هل تتوافر خريطة للموقع؟

٤- هل أهداف كل مواقع الأدلة واضحة ومحددة؟

٥- هل يتم تحديث المعلومات والمواقع باستمرار؟ وهل يتم ذكر ذلك؟

٦- هل تتيح هذه المواقع تحميل كل الخرائط المتاحة؟ وهل هي مجانا أم بمقابل مادي؟

٧- هل تعلن المواقع صراحة عن المصادر التي حصلت منها على الخرائط التي تقتنيها؟

٨- هل مواقع أدلة الخرائط الطبوغرافية كلها مواقع حكومية أم أن للأفراد دورًا في هذا الأمر؟

**٤/٠ مصطلحات الدراسة :**

هناك ثلاثة مصطلحات أساسية في هذه الدراسة :

المصطلح الأول هو المواد غير النصية= Nontextual Materials والمقصود بها المواد التي تتضمنها الوسائط المتعددة؛ أي تنقل المعلومات عن طريق الصوت والصورة وليس عن طريق النص المكتوب والتي تتمثل في المواد المصورة بكافة أنواعها والمواد المسموعة والتي تتمثل في ملفات الصوت والموسيقى.

والمصطلح الثاني هو أدلة الويب= Web Directories وتعد من أولى الأدوات التي ظهرت على شبكة الويب، وهدفها الأساس يكمن في ترتيب وتصنيف مواقع الويب داخل فئات أو قطاعات موضوعية عريضة لإتاحتها للمستفيدين، كما تعتمد الأدلة في تحديد مصادر المعلومات التي يتم انتقاؤها على الخبرات البشرية من المتخصصين في علوم المكتبات والمعلومات والتوثيق وليس على (الروبوت) كما هو الحال في المحركات البحثية، وبذلك فعملية الانتقاء لا تتم بشكل آلي؛ بل تعتمد على العنصر البشري الذي يتولى مسئولية اختيار الصفحة الرئيسة في الموقع وتقييمها وليس كافة الصفحات المكونة للموقع، ويمكن للمسئولين عن الدليل استبعاد موقع معين نتيجة لأسباب معينة، مثل: ضعف المحتوى الموضوعي للموقع، أو تضمنه أفكارًا عنصرية أو طائفية أو أفكارًا غير أخلاقية إلى غير ذلك[1].

أما المصطلح الثالث فهو مصطلح الخرائط الطبوغرافية: وهي عبارة عن خرائط متوسطة المقياس تُمثل عليها الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية،

(١) Green, D. (2000) The evolution of Web searching.- Online Information Review, 24 (2) pp 124- 125.

وتختلف مقاييس الرسم لهذا النوع من الخرائط بناء على مقدار التفاصيل المطلوب عرضها على الخريطة، فهناك الخرائط مقياس (١: ٢٥,٠٠٠) وهذا يعني أن الظواهر الجغرافية المتواجدة في الطبيعة في أبعاد مساحية تساوي (٢٥٠×٢٥٠) مترًا ستُمثل على الخريطة في حيز مقداره سم مربع واحد، وعلى هذه الخرائط تمثل الأشكال التضاريسية في شكل خطوط كنتورية، كما يتضح فيها الأودية والمدن والقرى والطرق بنوع من التفصيل، وهناك خرائط طبوغرافية أخرى بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠) وهذا يعني أن الظواهر الجغرافية المتواجدة في الطبيعة في حيز مساحي يساوي (٥٠٠×٥٠٠) متر سوف تمثل على الخريطة في سم مربع واحد؛ فهي تشبه سابقتها ولكن تفاصيل الظاهرة الجغرافية فيها قليل والتعميم أكثر والتبسيط أشمل ولكن مساحة الأرض على الخريطة أكبر، ثم هناك الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم (١: ١٠٠,٠٠٠) و(١: ٢٥٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠,٠٠٠)، وكلما زادت الأرقام في المقياس دل ذلك على أن مساحة الأرض الممثلة على الخريطة تكبر ولكن التفاصيل عليها تقل، كما أن الدقة عليها تقل أيضاً مقارنة بالخرائط الكبيرة المقياس.

إلى جانب اعتماد الدراسة على المفاهيم الواردة في قاموس مصطلحات المكتبات والمعلومات على الخط المباشر= ODLIS،[١] وقاموس مصطلحات المكتبات الذي تصدره مكتبات جامعة فلوريدا،[٢] وقاموس مصطلحات

(١) Reitz, J. (2005) ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science.- Cited in (24 Feb. 2006).- Available at: http:// lu.com/odlisb.cfm.

(٢) Florida State University Libraries. (2005) Glossary of Library Terms.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.lib.fsu.edu/glossary.

المكتبات والمعلومات والأرشيف،[1] وقاموس الإنترنت والتجارة الإلكترونية[2]، ثم الاجتهاد الشخصي للباحثة في بعض التعريفات الإجرائية للمصطلحات الحديثة.

## ٥/٠ مجتمع الدراسة والعينة:

### ١/٥/٠ تحديد مجتمع الدراسة:

لتحديد مجتمع الدراسة تم اتباع الخطوات التالية:

١- تحديد أشهر محركات البحث والأدلة البحثية على الشبكة وذلك اعتمادًا على أكثر من دراسة حول محركات البحث والأدلة البحثية، فضلاً عن خبرة الباحثة في التعامل مع الشبكة ومع محركات البحث والأدلة البحثية.

٢- البحث باستخدام مصطلحين أساسيين هما : (أدلة الخرائط الطبوغرافية و Topographic Map Directories، ثم البحث مرة أخرى بوضع كل مصطلح بين علامتي التنصيص هكذا "أدلة الخرائط الطبوغرافية" و"Topographic Map Directories").

### ٢/٥/٠ تحديد حجم العينة:

اعتمدت الدراسة على عينة عمدية من أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية الأجنبية والعربية وهي:

---

(١) أحمد محمد الشامي. مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف.- تاريخ الاطلاع (٢٤ مايو ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.elshami.com/

(٢) مجموعة عرب للقانون. قاموس الإنترنت والتجارة الإلكترونية.- تاريخ الاطلاع (٢٤ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.arablaw.org/Internet%20&%20e-commerce%20DictionaryB.htm

| أدلة البحث الأجنبية | أدلة البحث العربية |
| --- | --- |
| 1- Ordnance Survey (OS) | ١- دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة |
| 2- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo) | ٢- دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني |
| 3- The United States Geological Survey (USGS) | ٣- دليل الفارسي لخرائط المملكة العربية السعودية |
| 4- Centre for Topographic Information --- Canadian Topographic Maps | ٤- دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان |
| | ٥- دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس |
| | ٦- دليل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |

ولتحديد حجم العينة تم وضع بعض المعايير والشروط التي يجب توافرها في الهيئة والدليل:

١- أن يكون موقعها متاحًا على شبكة الإنترنت وسهل الوصول إليه.

٢- أن تختص الهيئة بإنتاج الخرائط الطبوغرافية بشكل خاص.

٣- أن تغطي خرائط طبوغرافية رقمية.

٤- أسبقية هذه الهيئات في إنتاج أدلة للخرائط الطبوغرافية.

٥- مدى أهمية هذه الهيئات على مستوى العالم.

٦- حجم الخرائط الطبوغرافية التي تتيحها كل هيئة.

٧- أن تتيح طرقًا بحثية مختلفة للوصول إلى الخرائط الطبوغرافية.

٨- الخدمات التي تقدمها هذه الهيئات لإتاحة الخرائط.

**٦/٠ حدود الدراسة:**

**١/٦/٠ الحدود الموضوعية:**

تتناول الدراسة طرق استرجاع المواد غير النصية على شبكة الإنترنت، مع التركيز على أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية، وكذلك الأدلة ذات التخصص الدقيق التي تبحث في الخرائط الطبوغرافية كأحد المواد غير النصية المتاحة على شبكة الإنترنت.

**٢/٦/٠ الحدود النوعية:**

تقتصر الدراسة على أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية، ولا يدخل في ذلك الأنواع الأخرى من الخرائط، مثل: الخرائط الأطالسية والخرائط التفصيلية وغيرها من أنواع الخرائط.

**٣/٦/٠ الحدود الشكلية:**

تقتصر الدراسة على الخرائط الطبوغرافية الرقمية بشكل خاص، ولا يدخل في ذلك أي من أنواع المواد المصورة الأخرى.

**٤/٦/٠ الحدود اللغوية:**

تغطي الدراسة أدلة البحث التي تبحث باللغتين الإنجليزية والعربية دون التعرض لأدلة البحث التي تبحث في اللغات الأخرى.

**٥/٦/٠ الحدود الزمنية:**

تتناول الدراسة الخرائط الطبوغرافية الرقمية منذ إتاحتها على شبكة الإنترنت عام ١٩٩٥م وحتى عام ٢٠٠٨م.

**٧/٠ منهج الدراسة وأدواتها :**

**١/٧/٠ المنهج:**

تعتمد الدراسة على استخدام منهجين: أولهما المنهج الوصفي الذي يعتمد على استخدام نماذج مختلفة من أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية وتحليلها، ثم قياس مدى فاعلية هذه النتائج مع اللغة العربية ووضع مواصفات لدليل بحث باللغة العربية، وثانيها المنهج المقارن ويُستخدم في مقارنة المواقع العربية بالمواقع الأجنبية فيما يتعلق بالجوانب التنظيمية والتقنية والمعلوماتية.

**٢/٧/٠ أدوات جمع البيانات:**

اعتمدت الدراسة على أداتين أساسيتين في جمع المعلومات وهما:

**١/٢/٧/٠ أداة البحث الوثائقي:**

وذلك لجمع الجانب النظري من الدراسة الذي يتعلق بطرق البحث على الويب، وطرق استرجاع المواد غير النصية، ومعلومات عن ماهية الخرائط الطبوغرافية، والصيغ المتاحة بها على الويب.

**٢/٢/٧/٠ قائمة مراجعة:**

اعتمدت الدراسة على قائمة للمراجعة (الملحق رقم ٣) وذلك لاستقاء بيانات حول الأدلة البحثية التي تعرض الخرائط الطبوغرافية وتدور محاورها الأساسية الثلاثة حول:

١) البنـاء التنظيمـي: ويـشمل (عنـوان الموقـع ومـدى مناسـبته ودلالتـه علـى الجهـة الـتي تقـوم علـى أمـر هـذا الموقـع، ثـم مكـان الإطـلاق ومكـان الإدارة ومدى توافر معلومات عنه، ثم التبعية الإدارية).

٢) البنـاء الـتقني: ويُقـصد بـه النـواحي الفنيـة ويـشمل (لغـات البرمجـة المستخدمة في تصميم الموقع، وإمكانية تصفح هذه المواقع بأكثر مـن متصفح، ومدى الحاجة إلى برمجيات مساندة، وسهولة الإبحار داخل الموقع وتقنيات العرض).

٣) البناء المعلوماتي: ويشير هذا العنصر إلى المعلومات المتاحة بالدليل سـواء معلومـات حـول الخـرائط أو الخـرائط ذاتهـا وتـشمل (مجـال المعلومـات ودقـة المعلومـات والموضـوعية وطـرق البحـث ومـصدر الخريطـة وطـرق إتاحتها).

## ٨/٠ الدراسات السابقة:

### ١/٨/٠ الدراسات العربية:

لم يتناول الإنتاج الفكري العربي موضوع الخرائط الطبوغرافيـة الرقميـة (في مجال المكتبات والمعلومات)، كمـا لم تتناولـه الرسـائل الأكاديميـة، وإن كـان هنـاك بعـض الرسـائل الـتي تتحـدث عـن بعـض المـواد غـير النـصية مثـل الـصور، كمـا أن هنـاك الكـثير مـن الدراسـات الـتي تتحـدث عـن اسـترجاع الخرائط الورقية فقط، ومـن الدراسـات الـتي تتحـدث عـن اسـترجاع الـصور مـا يلي:

١) سيد ربيـع سـيد إبـراهيم. (٢٠٠٥) محركـات بحـث المـادة المصورة علـى الإنترنت: دراسة تحليلية لوضع مواصفات محرك بحث صور ثابتة يدعم

خصائص اللغة العربية .- تحت إشراف: هانئ محيى الدين عطية.- جامعة بني سويف: كلية الآداب – قسم المكتبات والوثائق .- رسالة ماجستير.- ٢٢٢ص.

عملت هذه الدراسة على تحقيق مجموعة من الأهداف منها: التعرف إلى خصائص الصورة وطبيعتها كوعاء معلومات مرئي مقارنة بالنص، والتعرف إلى خصائص الصورة الرقمية مقارنة مع خصائص الصورة الورقية، وتحديد معايير واصفات تكشيف واسترجاع الصور الرقمية الثابتة، وقياس مدى كفاية محركات بحث الصور ذات مرشحات الويب أو بدونها على نتائج البحث، ودراسة خصائص اللغة العربية في تكشيف الصور الثابتة واسترجاعها، وقياس مدى كفاية محركات الصور الثابتة المعربة للتعامل مع خصائص اللغة العربية، ووضع مواصفات محركات بحث الصور الثابتة التي تدعم اللغة العربية.

وقد انتهجت الدراسة مناهج متعددة بحسب مرحلة البحث وهي : المنهج الوصفي الذي يعتمد على تتبع الإنتاج الفكري وتحليل نتائج الدراسات الخاصة في مجال تكشيف الصور، والمنهج التجريبي في استخدام نماذج مختلفة من الواصفات مع محركات الصور وجمع نتائج الاسترجاع وتحليلها، ثم قياس مدى فاعلية هذه النتائج مع أساليب الاسترجاع الآلي المطروحة للصور الرقمية الثابتة، وخصائص اللغة العربية ووضع معايير ومواصفات لمحركات بحث تدعم اللغة العربية، والمنهج المقارن الذي يعتمد على المقارنة بين كفاية محركات البحث في الاستدعاء والاسترجاع.

وقامت الدراسة معتمدة على الأدوات البحثية التالية: أداة البحث الوثائقي لجمع الجانب النظري الخاص بمحركات البحث وملفات الصور الرقمية،

وأداة المعايشة مع الإنترنت من خلال مشاهدة ومراقبة أساليب البحث والاسترجاع.

ومن أهم نتائجها:

١- نظرًا لأن محركات بحث الصور تعمل بطريقة تفاعلية غير ثابتة (ديناميكية)، فإنه لا يصلح تطبيق أساليب قياس الكفاية في نظم الاسترجاع الثابتة على محركات البحث؛ ومن ثم فإن نظام لانكستر المخصص لأساليب قياس الكفاية في النظم الثابتة لا يصلح مع النظم غير الثابتة أو بمعنى محركات الويب.

٢- أوضحت دراسة استرجاع الصور الرقمية العزلة التامة في العمل بين استرجاع الصور المبني على النص واسترجاع الصور المبني على المحتوى، ويتبع الاسترجاع بالمحتوى تقنيات تحليل الصورة باستخدام البنية والشكل واللون، خلاف ما يعمل به الاسترجاع بالنص في الاعتماد على التكشيف والبحث للكلمات المفتاحية، وأن الجمع بين النوعين في نظام واحد يفيد باحثي الصور في استرجاع صور ذات بنية أو شكل أو لون محدد بنفس الحاجة الموضوعية للباحث.

٣- تتواجد نظم استرجاع الصور في مستويين مختلفين؛ الأول: نظم إدارة الصور الرقمية وهي نظم تعمل على المعالجة الفنية الكاملة لملفات الصور من تنظيم ومعالجة ثم توفير أساليب البحث الملائمة لاسترجاع ملفات الصور؛ والثاني: نظم بحث وتصفح الصور ومنها محركات بحث الصور وهي نظم تعمل على بحث تصفح الصور من خلال النصوص المحيطة بها دون تحليل ملفات الصور.

٤- إن بناء قواعد بيانات الصور الرقمية داخل الكثير من المؤسسات مثل المتاحف وهيئات الأبحاث الفضائية، بل والأرشيفات الصحفية لن يتم بشكل صحيح إلا بالاعتماد على عاملين هما؛ تبني معيار لوصف الصور الرقمية مثل دبلن كور مع إجراء التعديلات اللازمة عليه، إلى جانب استخدام تقنيات بناء ملفات الصور الرقمية التي تضم النص إلى جانب المحتوى المرئي في ملف واحد لا ينفصل به النص عن الصورة [(١)].

**٢/٨/٠ الدراسات الأجنبية:**

هناك الكثير من الدراسات الإنجليزية التي تتحدث عن الصور والمواد الصوتية والموسيقية كإحدى المواد غير النصية وعن الخرائط والخرائط الطبوغرافية بشكل خاص وفيما يلي بعض هذه الدراسات المرتبة ترتيبا تنازليًّا طبقًا لتاريخ النشر:

1) He, Zhihua. Texture- And Structure- Based Image Representation With Applications to Image Retrieval and Compression.- Adviser: Bystrom, Maja.- Boston University- College of Engineering.- Doctor of Philosophy (PhD). 2007.

من الممكن تصميم طرق فعالة لتمثيل الصور باستخدام عدد من الملامح لتيسير مهام معالجة الصور مثل ضغط الصور واسترجاع الصور القائم على

---

(١) سيد ربيع سيد إبراهيم. **محركات بحث المادة المصورة على الإنترنت: دراسة تحليلية** لوضع مواصفات محرك بحث صور ثابتة يدعم خصائص اللغة العربية.- إشراف: هانئ محيى الدين عطية.- جامعة بني سويف: كلية الآداب - قسم المكتبات والوثائق.- رسالة ماجستير ٢٠٠٥م .- ٢٢٢ ص.

المحتوى من قاعدة البيانات، لذا تتناول هذه الدراسة ثلاث طرق شاملة ومبسطة لتمثيل ملمحين مختلفين للصور يُطلق عليهما البنية= Texture والتركيب= Structure، مع توضيح تطبيقات تمثيل ملامح الصور المضغوطة واسترجاع الصور من قاعدة البيانات، ثم يتم مقارنة الأداء بطرق الاسترجاع والضغط، والطريقة الأولى هي طريقة نموذج ماركوف= Markov لوصف بنية الصور بدقة عن طريق استخدام عدد قليل من الملامح؛ وتوضح تطبيقات هذه الطريقة استرجاع الصور القائم على المحتوى مع البنية المتجانسة في قاعدة البيانات وذلك بمعدل استرجاع أعلى بنسبة (١٠٪) من الطرق الأخرى، ويمكن الحصول على نفس المعدل باستخدام ثلث هذه الملامح بواسطة الطريقة المقترحة التي تصف تراكيب الصور الكبيرة أي إطارات الصور المعروفة عن طريق تحليل الصورة إلى مجموعات فرعية تشتمل على الإطارات المختلفة الصورة، ثم يشكل استخدام بارامتيرات النموذج الناتج مجموعات الملامح المستخدمة في تمثيل تركيب الصور، كما أدى استخدام هذه الطريقة إلى زيادة نسبة الاسترجاع إلى (١٣٪)، بالإضافة إلى اقتراح طريقة لزيادة نسبة ضغط الصور بأقل نسبة تشويه بالمقارنة مع طرق الضغط المعروفة[1].

2) Abrams, Carl. Shape Matching With Ordered Boundary Point Shape Contexts Using A Least Cost Diagonal Method.- Adviser: Cha, Sung-Hyuk.- Pace University- Ivan G. Seidenberg School of Computer Science and Information Systems. Doctor of Professional Studies in Computing (DPS), 2006. 118 P.

(١) He, Zhihua. (2007) Texture- And Structure- Based Image Representation With Applications to Image Retrieval and Compression.- Adviser: Boston University – College of Engineering .- Doctor of Philosophy (PhD), 192p .- Cited in (5 May 2007) .- Available at : http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3246606.

يؤدي تماثل الشكل دورًا مهمًّا في الكثير من المجالات مثل تمييز الأشياء واسترجاع الصور، وتقترح هذه الدراسة خوارزميات جديدة لتماثل الشكل يطلق عليها سياق الشكل= Shape Context تستخدم العلاقة بين نقط حدود الشكل وبين كل النقاط الأخرى على الحدود كوصف للشكل، وتتمثل أهمية المحاذاة بين الشكلين في المسافة بين سياق الشكل الحالي والأشكال المقارنة، كما يعد سياق الشكل واصفًا غنيًّا للمعلومات الثابتة لترجمتها وقياسها وتدويرها= Rotation، ولتحديد المسافة بين شكلين ظهرت مشكلة المهمة المحددة= The Assignment Problem التي تؤثر على مدى كفاية التماثل، ومع استخدام نظرية الرسم البياني ظهر دليل يثبت أن الأشكال المختلفة هندسيًّا تعتبر متماثلة بالنسبة لخوارزميات سياق الشكل، ومن هنا توصلت الدراسة إلى خوارزميات تماثل أكثر فعالية يطلق عليها القطر الأقل تكلفة= The Least Cost Diagonal، هذا بالإضافة إلى تطبيق طريقة أقل تكلفة ومقارنتها بتطبيقات مماثلة مع استخدام نموذج مشكلة المهمة المحددة لإجراء عمليات التماثل[١].

3) Beebe, Caroline. Bridging The Semantic Gap: Exploring Descriptive Vocabulary For Image Structure.- Indiana University- The School of Library and Information Science.- Doctor of Philosophy (PhD) 2006. 352 P.

---

(١) Abrams, Carl. (2006) Shape Matching With Ordered Boundary Point Shape Contexts Using A Least Cost Diagonal Method.- Adviser: Cha, Sung-Hyuk.- Pace University – Ivan G. Seidenberg School of Computer Science and Information Systems. Doctor of Professional Studies in Computing (DPS), 118 P.- Cited in (5 May 2007).- Available at: Http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3235077.

بعد استرجاع الصور القائم على المحتوى= CBIR تكنولوجيًّا يمكن تطبيقها عن طريق الطبيعة الثنائية للحاسب الآلي، وعلى الرغم من استخدامه في تمثيل الصور الرقمية واسترجاعها؛ إلا أن هذه الأنظمة لا تحاول أن تبني قاعدة للبحث مثل الاستفسار بالصور الزيتية= Pictorial أو توضح الربط بين محتوى الصورة وتركيبها المكاني الداخلي، حيث هناك فجوة بين البيانات المادية (الكود الثنائي للحاسب الآلي) وبين تفسيرها المفاهيمي (الكود الفكري للباحث) يطلق عليها الفجوة السيمانطيقية (دلالات الألفاظ)= Semantic Gap، لذا تهدف هذه الدراسة إلى تصميم قاموس وصفي قادر على تمثيل التركيب المرئي الداخلي للصور ولديه القدرة على سد هذه الفجوة عن طريق ربط البيانات المادية بتفسيرها المفاهيمي، ولقد تم تمييز قاموس اللغة الطبيعية على أساس وجود المصطلح في الوصف الشفهي الذي يقدمه (٢١) زوجًا من الموضوعات الموجودة في مهمة الاتصال المرجعية، ويتضمن كل زوج موضوعي وصفاً شفهيًّا لـ (١٤) صورة من بين (١٨٢) صورة في مجالات الفنون وصور الأقمار الصناعية وصور الميكروسكوب، وبتحليل قاموس اللغة الطبيعية تم تمييز مجموعة تتكون من (١,٣١٩) مصطلحًا تقع في (٥٤٥) مفهومًا، حيث يمكن لهذا القاموس المساهمة في تطوير قياسات= Metrics استرجاع الصور وواجهاته بطريقة أكثر فعالية لتقليل تشويش المصطلحات وتداخل المفاهيم الموجودة في معظم أنظمة استرجاع الصور القائمة على المحتوى، كما يمكن استخدام القاموس لكل من المستفيد والنظام في تمثيل الأشكال والعلاقات بينها (مثل السياق الداخلي) التي تشكل التركيب الداخلي للصورة، حيث يساهم السياق الداخلي في بحث الصور واسترجاعها

بطريقة أكثر فعالية عن طريق تسهيل تركيب استفسارات دقيقة الملامح للمستفيدين بالإضافة إلى اختيار معايير للتطبيقات في أنظمة استرجاع الصور القائم على المحتوى[1].

4) Bishop, Gulsebnem. Classification Of Greek Pottery Shapes And Schools Using Image Retrieval Techniques.- Adviser: Tappert, Charles.- Pace University- School of Computer Science and Information Systems.- Doctor of Professional Studies in Computing (DPS).- 158 P. 2006.

تهدف هذه الدراسة إلى الجمع بين تقنيتين مختلفتين في استرجاع الصور القائم على الشكل واللون في تمييز عدة ملامح لصور أواني الفخار غير المعروفة أو أجزاء منها، ويستفيد التصديق التجريبي لأداء النظام من قاعدتين للبيانات – قاعدة بيانات تدريب لمئتين من الصور الرقمية لعشرين شكلاً مختلفاً من الأواني الفخارية وأربع مدارس مختلفة؛ وقاعدة بيانات اختبارية لـ(٤٠٠) صورة من أشكال الأواني الفخارية الموزعة بالتساوي والمدارس، وتم استكشاف أربع مناطق رئيسة كما توصلت الدراسة القائمة على اختبار (٤٠٠) صورة إلى: (١٠٠٪) هوية مدارس الأواني الفخارية؛ و(٩٧,٥٠٪) هوية شكل الأواني الفخارية؛ (٩٦,٢٥٪) دقة النماذج متعلقة بالشكل؛ و(٦٩,٥٪) دقة تماثل النماذج المتعلقة بالزخارف، وتعتمد النسبتان الأوليان على صور

---

(١) Beebe, Caroline. (2006) Bridging The Semantic Gap: Exploring Descriptive Vocabulary For Image Structure.- Indiana University- The School of Library and Information Science.- Doctor of Philosophy (PhD).- 352 P.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/324479.

الأواني الفخارية الكاملة في حين تعتمد الأخيرتان على صور أجزاء من الأواني الفخارية(١).

5) Goswami, Debangshu. RISE: A Robust Image Search Engine.- Adviser: Bhatia, Sanjiv K.- University Of Missouri - Saint Louis.- Master of Science (MS), 44P. 2006.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم محرك بحث صور قوي يُطلق عليه رايس= Robust Image Search Engine (RISE)، عبارة عن تطبيق لقاعدة بيانات للصور مصمم لبناء مستودع للصور وبحثه، وتم بناء رايس على أساس نظام استرجاع الصور القائم على المحتوى= Content Based Image (CBIR) Retrieval، والهدف من هذا النظام حوسبة محتوى الصور المتشابه طبقًا لتوقيعات ألوان هذه الصور، حيث يتم حوسبة توقيع لون الصورة عن طريق تقسيم الصورة إلى قطع صغيرة ثم حساب متوسط اللون لكل قطعة باستخدام أفكار تحويل جيب التمام المتميز= Discrete Cosine Transform (DCT) الذي يشكل أساس صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة، ويتم استخدام متوسط اللون المشتق من كل قطعة في تركيب بناء الشجرة، ثم يُقارن تركيب الشجرة بنفس التراكيب المشابهة الموجودة في قاعدة البيانات، وفي أثناء معالجة الاستفسار يتم إعطاء الصورة للنظام كاستفسار صورة ويسترجع النظام مجموعة من الصور التي لها نفس المحتوى أو توزيع الألوان مثل الصورة

---

(١) Bishop, Gulsebnem. (2006) Classification Of Greek Pottery Shapes And Schools Using Image Retrieval Techniques.- Adviser:Tappert, Charles .- Pace University – School of Computer Science and Information Systems .- Doctor of Professional Studies in Computing (DPS) .- 158 P .- Cited in (5 May 2007) .- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3214098.

المعطاة، كما يتم معالجة استفسار الصورة لعمل توقيع خاص بها لمضاهاته بعد ذلك بتوقيعات الصور الأخرى المخزنة في قاعدة البيانات(١).

6) Gouyon, Fabien. A Computational Approach To Rhythm Description Audio Features For The Computation Of Rhythm Periodicity Functions And Their Use In Tempo Induction And Music Content Processing.- The University Pompeu Fabra- The Department Of Technology. 2005.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم إطار عام لمقارنة كمية بين أنظمة وصف الإيقاع= rhythm، وتقديم نظرة شاملة عن المحاولات الحالية لوصف الإيقاع بواسطة الحاسب الآلي، وتوضيح اتجاهات البحث الحالية في وصف الإيقاع بواسطة الحاسب الآلي، وتحديد الملامح الصوتية قليلة المستوى المناسبة لحوسبة الوظائف الدورية للإيقاع(٢).

7) Rorissa, Abebe. Perceived Features And Similarity Of Images: An Investigation Into Their Relationships And A Test Of Tversky's Contrast Model.- Advisor: Samantha K. Hastings.- University of North Texas.- Doctor of Philosophy (PhD).- 134P. 2005.

لقد أصبح إنتاج الصور وتخزينها وبثها أقل تكلفة وأكثر كفاية، لذا تتزايد أعداد الصور والمستفيدين منها باستمرار، وهذا يطرح قضايا لمن ينظم

(١) Goswami, Debangshu. (2006) RISE: A Robust Image Search Engine.- Adviser: Bhatiam Sanjiv K .- University of Missouri – Saint Louis .- Master of Science (MS) .- Cited in (5 May 2007) .- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/143004.

(٢) Gouyon, Fabien. (2005) A Computational Approach To Rhythm Description Audio Features For The Computation Of Rhythm Periodicity Functions And Their Use In Tempo Induction And Music Content Processing.- The University Pompeu Fabra- The Department Of Technology.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://www.tdx.cesca.es/TESIS UPF/AVAILABLE/TDX-0216106-141408//tfg 1 de 1. pdf

الصور ويتيحها للمستفيدين، وأحد هذه التحديات هي تماثل المتشابهات= Similarity Matching، وتستخدم معظم أنظمة استرجاع الصور القائمة على المحتوى= CBIR التي تشتق الملامح البصرية منخفضة المستوى مثل اللون والشكل والتركيب مقاييس التشابه القائمة على النماذج الهندسية للتشابه، ويعرف نموذج التباين لتفيرسكاي عام ١٩٧٧= Tversky's (1977) Contrast Model التشابه كمهمة لتباين الملامح؛ ويقيس درجة التشابه بين حافزين= Two Stimuli ومجموعة من ملامحهم المعروفة والمتميزة؛ كما يشرح أحكام التشابه البشري أفضل من النماذج الهندسية، ومن هنا تهدف الدراسة إلى اختبار نموذج التباين كإطار مفاهيمي للتحقق من طبيعة العلاقة بين الملامح وتشابه الصور، وتعد هذه الدراسة أول دراسة تختبر نموذج التباين في سياق تمثيل المعلومات واسترجاعها، وتقدم نتائج الدراسة نقاطًا أساسية للبحث المستقبلي في محاولة لاختبار نموذج التباين بدرجات أعلى، ومساعدة المصممين ومنظمي الصور وأنظمة الاسترجاع عن طريق الإشارة إلى طرق بديلة لتمثيل الوثائق وقياسات التشابه التي تناسب أحكام التشابه البشري(١).

8) Alan, H. Evaluating the Presentation of Dynamic Maps and Graphics on the Internet .- San Jose State University, the Faculty of the Department of Geographic.- MA.- 41p. 2002.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم استخدام برنامج الوسائط المتعددة الذي يُطلق عليه المدير= Director ؛ لتمثيل سلسلة من الخرائط المتحركة والرسوم

---

(١) Rorissa, Abebe. (2005) Perceived Features And Similarity Of Images: An Investigation Into Their Relationships And A Test Of Tversky's Contrast Model.- Advisor: Samantha K. Hastings.- University of North Texas.- Doctor of Philosophy (PhD).- 134P.-Cited in (5 May 2007).- Available at: http://www.unt.edu/etd/all/May2005/Open/rorissa abebe/dissertation.pdf.

على شبكة الإنترنت، كما تصف بالرسوم التوضيحية التقنيات والطرق المختلفة المستخدمة لخلق سلسلة من الخرائط المتحركة ورسومات تعود لفترة بعثة كاليفورنيا= California Mission لتمثيلها على شبكة الإنترنت للطلاب، ثم قيمت الدراسة التقنيات المستخدمة لاكتشاف طرق التمثيل المختلفة ذات العلاقة بقواعد التصميم، وتناقش توصيات الدراسة بعضًا من القضايا المثلة التي يمكن أن تساند قضايا تصميم القواعد المرشدة في المستقبل، على سبيل المثال، ما يمكن توقعه وهل ستستمر التقنيات الأساسية أم لا على الرغم من تزايد إمكانات برامج الحاسب الآلي لإنتاج الخرائط المتحركة والرسوم وعرضها(١).

9) Alexander, H. Visual Benchmarks: Representing Geographic Change With Map Animation.- The Pennsylvania State University.- PHD, 290p. 2002.

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير أمثلة عملية وتطبيقية للخرائط المتحركة تسمي العلامات المرئية الثابتة= Fixed Visual Benchmark والعلامات المرئية المتحركة=Dynamic Visual Benchmarks؛ لكي يمكن لقراء الخرائط مقارنة لحظات مختلفة من الرسم المتحرك في وقت واحد ضمن عرض متكامل، وتوصلت الدراسة إلى نتائج عدة منها أن العلامات المرئية كانت

---

(١) Alan, H. Evaluating the Presentation of Dynamic Maps and Graphics on the Internet.- San Jose State University, the Faculty of the Department of Geographic.- MA.- 41p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at:
http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=1&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=727231801&scaling=FULL&ts=1213464732&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213464744&clientId=45596.

أكثر عونًا (وقد تم ربطها بالاختبارات الموضوعية) على الخرائط الرمزية من خرائط خطوط القيم المتساوية= Isoline Maps، وعلى الرغم من عدم استخدام العلامات البصرية كما كان متوقعًا - ربما لأن الطلاب لم يدركوا طريقة استخدامها ولماذا - فإن استخدامهم طور وقت قراءة الخرائط بشكل طفيف (٥٪)، بالإضافة إلى تزايد استخدام العلامات البصرية بشكل واضح من حيث الوقت التي تستغرقه الاختبارات الموضوعية للإجابة على الأسئلة، لكن من المتوقع أن يقل مع تزايد الاستخدام والتدريب[1].

10) Maneesh, AVisualizing Route Maps.- Stanford University- The Department of Computer Science.- PHD.- 155p. 2002.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم مجموعة جديدة من تقنيات ولوغاريتمات التصميم الآلي وجعل خرائط الطريق أسهل من خرائط الطريق المعيارية التي يتم إنتاجها بواسطة الحاسب الآلي، فبدأ باختبار البحث في الإدراك النفسي= Psychology ورسم الخرائط= Cartography عن طريقة تفكير الأشخاص في الطريق وكيفية التواصل فيما بينهم، وبناء على هذا التحليل، ميزت الدراسة المعلومات المهمة التي يجب أن تقدمها خرائط الطريق لتدعيم الإبحار، ثم اختبرت الدراسة مجموعة من خرائط الطريق المعدة يدويًا وطورت مجموعة من التقنيات العامة مصممة خصيصًا لتطوير إمكانية استخدام خرائط الطريق عن طريق التأكيد على معلومات الطريق المهمة، وتوصلت الدراسة في النهاية

---

(١) Alexander, H. (2002) Visual Benchmarks: Representing Geographic Change and Mineral Sciences. PHD.- 278p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at: http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=6&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=764854711&scaling=FULL&ts=1213465026&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213465034&clientId=45596

لوصف تطبيقات لوغاريتمية= Algorithmic لهذه التقنيات العامة من خلال Line Drive، وهو نظام حقيقي للتصميم الآلي لخرائط الطريق، ويصمم Line Drive خرائط الطرق لجهاز العرض، كما يمكن أن ينتج خرائط واضحة وسهلة القراءة للكثير من وسائط العرض متضمناً صفحات الويب المعيارية، والمساعدات الرقمية الشخصية اليدوية= Handheld Personal Digital Assistants، وتليفونات شبكة الواب= WAP، وأوضحت نتائج الدراسة أن (٩٩٪) من المستفيدين يفضل استخدام خرائط Drive Line عن خرائط الطريق التي يخرجها الحاسب المعياري فقط، وتقترح الإجابات دعم خرائط الطريق Drive Line في مهام الإبحار أفضل من خرائط الطريق المعيارية التي يخرجها الحاسب(١).

11) Atkinson, D. The Fully Automated Correction of Maps Using digital photographs from the Ikonos Satellite.- Mississippi State University.- MS.- 96p. 2001.

أصبحت صور الأقمار الصناعية أكثر تفصيلاً بعد إطلاق لاندسات ١ عام ١٩٧٢م مع أي جيل من أجيال الأقمار الصناعية للاستشعار عن بعد، فقد كانت درجة وضوح آخر الصور من القمر الصناعي اكونوس= Ikonos تساوي بيكسلاً واحدًا لكل متر مربع، لذا تهدف هذه الدراسة إلى تطوير برنامج جديد يناسب الصور عالية الوضوح، كما انصب التركيز على استخدام صور الأقمار الصناعية؛ لتصحيح الأخطاء في الخرائط الحالية، وقام الباحث باستخدام برنامج الفيجوال بيسك= Visual Basic الذي يبين مدى إمكانية

---

(١) Maneesh, A. Visualizing Route Maps .- Stanford University – The Department of Computer Science .- PhD .- 155p .- Cited in (5 May 2007) .- Available at: http://graphics.stanford.edu/papers/maneesh thesis/thesis.pdf.2002.

تصحيح الأخطاء الموجودة ومعالجتها آليًا، كما تتضمن بعض التقنيات المستخدمة اكتشاف الطريق وفلتر=filter ؛ لتمثيل ما يقع بين نقاط التقاطع، حيث تخدم نقاط التقاطع كنقاط محورية بين الخريطة وصورة القمر الصناعي، ويعد وجود الكثير من هذه النقاط مهمًّا جدًا لتصحيح الصور(١).

ومن الدراسات السابقة يتضح أنها تتنوع بين الدراسات الخاصة باسترجاع الصور من ناحية تحليل المكونات المادية للصور من حيث اللون والشكل والتركيب من خلال تكنولوجيا محددة، واقتراح محرك بحث خاص بالصور واقتراح بعض النماذج؛ لتقييم الصور واسترجاعها وضغطها مع أقل نسبة من الخسائر، ودراسة خاصة بالمواد الصوتية على الإنترنت، أما باقي الدراسات فتنصب على إنتاج وتطوير تقنيات أفضل لتمثيل الخرائط واستخدامها وعرضها بالطرق التكنولوجية الحديثة، لكنها لم تتطرق إلى طرق استرجاع الخرائط الرقمية على شبكة الإنترنت سواء محركات بحث لها أو أدلة أو غيرها من طرق الاسترجاع وإمكانية وضع مواصفات لدليل الخرائط الطبوغرافية المصرية وهو موضوع هذه الدراسة.

**٩/٠ خطوات الدراسة وإجراءاتها:**

يقتضي تناول موضوع الدراسة وتحقيق الهدف منها أن تكون المعالجة ذات شقين: الشق الأول ويتمثل في المعالجة النظرية للموضوع، والثاني يتمثل في المعالجة التحليلية للبيانات، ويتكامل الشقان معًا في كل المراحل التي تمر بها الدراسة حتى تم الانتهاء منها.

(١) Atkinson, D. The Fully Automated Correction of Maps Using digital photographs from the Ikonos Satellite.- Mississippi State University.- MS.- 96p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at: http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=1&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=727361351&scaling=FULL&ts=1213465148&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213465160&clientId=45596

**١/٩/٠ المعالجة النظرية:**

وفيها تم الاطلاع على البحوث والدراسات التي تتناول موضوع المواد غير النصية بصفة عامة والخرائط بصفة خاصة ومنها الخرائط الطبوغرافية، بالإضافة إلى الكتابات التي تتحدث عن تاريخ الخرائط الطبوغرافية وتطورها مما يساعد على بناء خلفية واضحة والتوصل إلى المبررات العلمية للنتائج التي يمكن أن تصل إليها الدراسة، وكذلك الاستفادة من القراءات النظرية في تحديد مسار الدراسة، وتنقسم المعالجة النظرية إلى كتابات عربية وأجنبية على الشكلين المطبوع والإلكتروني، وهذه تنقسم بدورها إلى ما يلي:

١- مقالات من الدوريات الإلكترونية والورقية.

٢- أجزاء من كتب، وهي متمثلة في الشكل الورقي فقط.

٣- بحوث قدمت إلى المؤتمرات، أغلبها المقدمة في الشكل الإلكتروني.

٤- الكثير من الأدلة الإلكترونية المتاحة على شبكة الإنترنت مجانًا.

٥- زيارة مواقع الهيئات العالمية المتاحة على شبكة الإنترنت والهيئات الإقليمية أيضًا.

٦- مستخلصات الرسائل العلمية المتاحة على شبكة الإنترنت، وذلك من خلال البحث قي قاعدة بيانات إيريك= Eric وبروكويست= Proquest، وقواعد البيانات الأخرى المتاحة على الإنترنت.

٧- بعض الرسائل العلمية التي أفاد منها البحث في تحديد بعض النقاط الأساسية في الدراسة.

**٢/٩/٠ المعالجة الوصفية:**

وفيها تم استخدام أداة الملاحظة وقائمة المراجعة من خلال مشاهدة ومراقبة أساليب البحث والاسترجاع في أدلة البحث للخرائط الطبوغرافية وتقييم عمل هذه الأساليب.

**١٠/٠ الصعوبات التي واجهت الدراسة :**

تمثلت أهم الصعوبات التي واجهت هذه الدراسة في ديناميكية حركة مواقع الأدلة العربية على الشبكة ـ فلم تثبت على حال ـ وعلى الرغم من أن هذا هو حال الشبكة إلا أن حركة هذه المواقع شديدة السرعة، وهذا ما لمسته الباحثة بنفسها من خلال البحث عدة مرات على فترات متفاوتة في أثناء مرحلة الدراسة، ونسوق فيما يلي مجرد أمثلة على ذلك خاصة فيما يتعلق بما يلي:

**١/١٠/٠ النواحي التقنية:**

تتمثل النواحي التقنية في ظهور بعض المواقع ثم اختفائها، مثل: موقع ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس وموقع بوابة الفارسي الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، كما أن اختلاف الروابط وتغييرها كان من السمات الأساسية، هذا بالإضافة إلى أن عمل الموقع أو عدم عمله كانت سمة غالبة، حيث وجدت الباحثة أن موقع مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية لم يعد متاحًا على الويب.

**٢/١٠/٠ النواحي المعلوماتية:**

تمثلت في اختلاف طرق العرض والإتاحة من حين لآخر، وأدى كل ذلك إلى ضرورة توخي الحذر الشديد في التعامل معها أو تقييمها، وتجدر الإشارة إلى أن الصور العامة لهذه المواقع تتغير وتتبدل بسرعة شديدة (خاصة المواقع الأجنبية).

**١١/٠ فصول الدراسة :**

تم تقسيم الدراسة إلى ستة فصول بالإضافة إلى قائمة بالمختصرات الإنجليزية الموجودة بالدراسة، وقائمة بالمصطلحات الإنجليزية، والمقدمة المنهجية والنتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة وملحق بقائمة المراجعة.

يتناول الفصل الأول تعريفات المواد غير النصية سواء المواد المصورة والمواد الصوتية، ثم يتناول نشأة المواد غير النصية وتطورها وطرق بحثها على شبكة الإنترنت واسترجاعها، كما يتناول مشكلات استرجاع المواد غير النصية المتمثلة في المواد المصورة والمواد الصوتية.

أما الفصل الثاني فيتناول تعريفات الخرائط الطبوغرافية ونشأتها التي تعود إلى عام ٢٣٠٠ قبل الميلاد ثم أنواعها، كما يتناول البيانات الببليوجرافية الممثلة على الخريطة الطبوغرافية ورموزها والألوان الممثلة عليها.

ويتناول الفصل الثالث صيغ الخرائط الطبوغرافية بوجه خاص والتي تندرج تحت مصنفين كبيرين ثم يتفرع منهما الكثير من الصيغ المختلفة مع التعرض لبعض مزايا كل صيغة وعيوبها.

أما الفصل الرابع فيتناول الهيئات العالمية المنتجة للخرائط الطبوغرافية والمتمثلة في هيئة المساحة البريطانية، والمكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا، وهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، ومركز المعلومات الطبوغرافية الكندية، مع تطبيق معايير تقييم لهذه المواقع.

وقد خُصص الفصل الخامس من فصول الدراسة لاستعراض أدلة الخرائط الطبوغرافية العربية على شبكة الإنترنت وتحليلها والمتمثلة في الهيئات

الإقليمية المنتجة للخرائط الطبوغرافية العربية، مثل: الهيئة المصرية العامة للمساحة، والمركز الجغرافي الملكي الأردني، وبوابة الفارسي الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، والهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان، وديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس، ومركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية، مع تطبيق معايير التقييم على هذه الأدلة للخروج بمواصفات دليل بحث للخرائط الطبوغرافية المصرية، أما الفصل السادس والأخير فيتضمن شكل ومضمون الموقع المقترح لدليل الهيئة المصرية العامة للمساحة.

وأخيرًا اختتمت الدراسة بمجموعة من النتائج التي توصلت إليها الباحثة من خلال دراستها الحالية النظرية والتحليلية، يلي ذلك مجموعة من التوصيات التي تعتقد الباحثة أنها ضرورية لبحث الخرائط الطبوغرافية المصرية على نطاق أوسع، وكذلك لتفعيل وجودها بين مصادر المعلومات الأخرى، وتنتهي الرسالة بقائمة المصادر والمراجع التي اعتمدت عليها الدراسة، وأيضًا الملحق لتوضيح بعض الأمور داخل متن الدراسة وهو عبارة عن قائمة المراجعة التي استعانت بها الباحثة في تحليل مواقع الهيئات العالمية والعربية وتقييمها.

الفصل الأول

# المواد غير النصية : دراسة للمعطيات الأساسية

١/٠ التمهيد:

١/١ تعريفات المواد غير النصية.

١/٢ المواد غير النصية: النشأة والتطور.

١/٣ طرق بحث المواد غير النصية واسترجاعها.

١/٤ مشكلات استرجاع المواد غير النصية.

١/٥ الخلاصة.

**١/٠ التمهيد:**

تُعد شبكة الإنترنت طريقة للوصول إلى المعلومات وتبادلها ونقلها واسترجاعها بكافة صورها، مكتوبة أو مرئية أو مسموعة، وهي ليست مجرد صفحات للمعلومات فقط، بل هي أيضًا مكان للتسوق وموضع للأعمال والخدمات، وفضاء غير متناه من الصفحات لنشر الأخبار والمؤلفات والأبحاث والمواد الأخرى؛ فمحتوى مواقعها يتضمن المادة المؤلفة، والبث المرئي، والتسجيل الصوتي، والإعلان التجاري وغيرها من المعلومات.

هذا وتعد مصادر المعلومات على الإنترنت ملفات تحتوي على المعلومات في الشكل الرقمي (النصوص والصور والأصوات والفيديو..) فضلا عن البرامج.. كما أصبحت أدوات البحث أكثر الأدوات أهمية للوصول إلى المعلومات على الويب، وأداة البحث على الإنترنت هي خدمة استرجاع تحتوي على قاعدة بيانات تصف أساسًا المصادر المتاحة على الويب، أما صفحات الويب فتحتوي على معلومات الوسائط المتعددة= Multimedia المصممة باستخدام لغة تكويد النص الفائق= HyperText Markup Language (HTML)، ويمكن الوصول إليها من خلال الرمز الموحد لمكان المصدر= Uniform Resource Locator (URL).

ومع تضخم حجم الوثائق وأنواعها على الويب؛ أصبحت بيئة الويب غير محكومة؛ أي أن الباحث لا يستطيع التأكد من حجم الوثائق التي يجب استرجاعها أو المتاحة في إجمالها، ويذهب البعض إلى أن الاستدعاء= Recall أصبح مستحيلاً في البيئة السريعة التغيير؛ أي أن المواقع= Sites نفسها يتغير محتواها مع الزمن، فعلى الرغم من أن أدوات البحث تقوم ببحث حجم ضخم

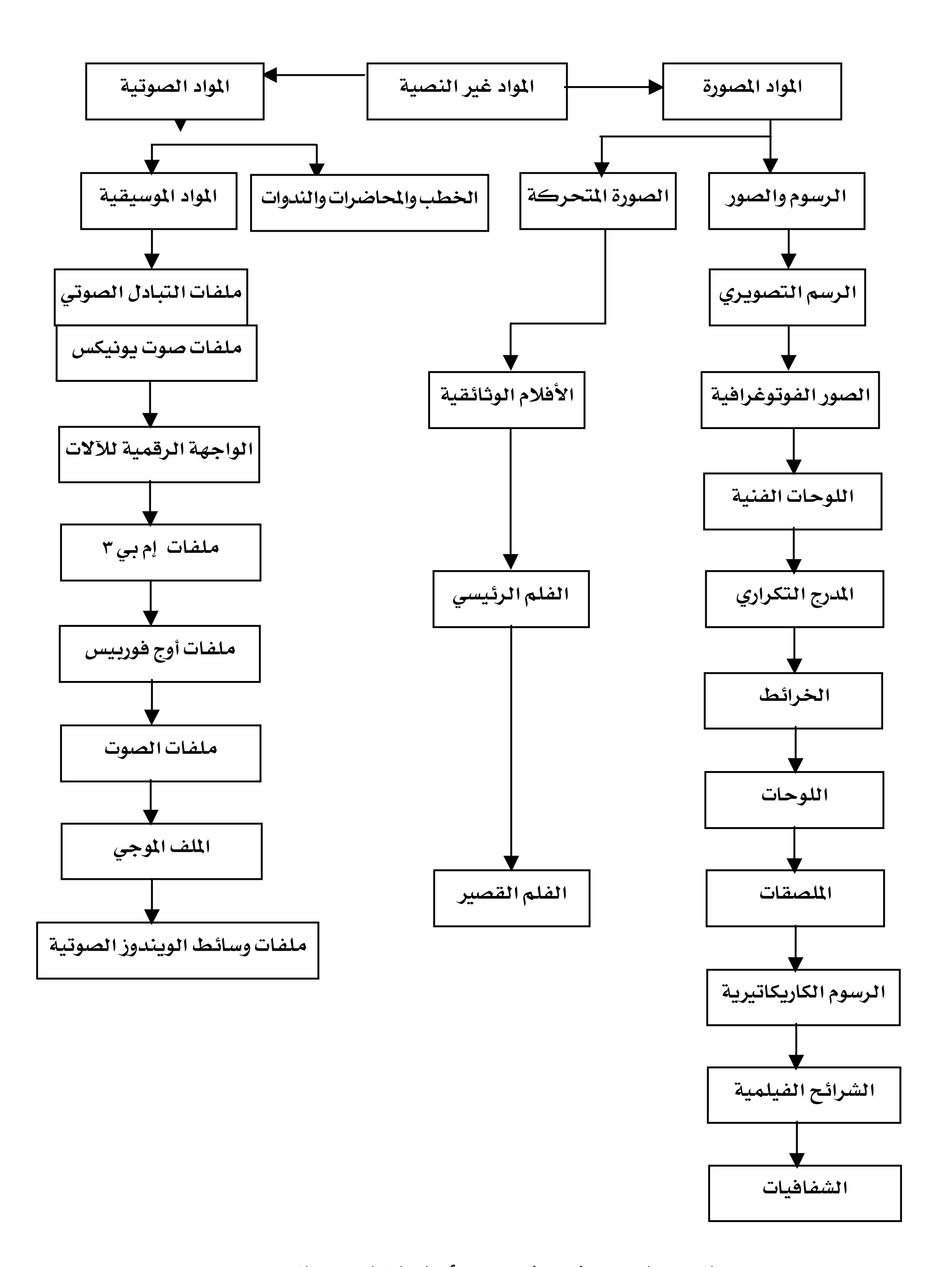
من المعلومات بسرعة هائلة، إلا أنها عرضة للنقد من حيث وقت الاستجابة البطيء، واسترجاع تسجيلات مكررة، والفشل في استرجاع مواد متعلقة وصالحة؛ وهذا يؤدي إلى صعوبة التحقيق= Precision؛ أي أن المواد الجيدة يصعب الحصول عليها[1].

هذا ويهدف هذا الفصل إلى التعريف بالمواد غير النصية المتاحة على الويب، وهي المواد التي تتضمنها الوسائط المتعددة، وكذلك التعرف إلى تطور المواد غير النصية على الويب، والمتمثلة في المواد المصورة والمواد الصوتية، ثم الحديث عن طرق بحث المواد غير النصية واسترجاعها على الويب ومشكلاتها.

### ١/١ تعريفات المواد غير النصية:

لا يوجد تعريف محدد للمواد غير النصية؛ لذا حاولت الباحثة وضع تعريف إجرائي مبسط لها وهو تلك المواد التي تتضمنها الوسائط المتعددة؛ أي التي تنقل المعلومات عن طريق الصوت والصورة وليس عن طريق النص المكتوب والتي تتمثل في المواد المصورة بكافة أنواعها، والمواد المسموعة والتي تتمثل في ملفات الصوت والموسيقى، وفيما يلي تفصيل لتعريف المواد غير النصية والذي يتضح من الشكل التالي:

(١) ناريمان إسماعيل متولي. الإنترنت والأطر البحثية في استرجاع المعلومات.- الاتجاهات الحديثة في المكتبات وعلم المعلومات، ١٢ (٢١) ١/١/٢٠٠٤م ص ٦٥.




**الشكل رقم (١-١) يوضح أنواع المواد غير النصية**

يوضح الشكل رقم (١-١) أنواع المواد غير النصية التي يندرج تحتها المواد المصورة والتي تشتمل بدورها على مصنفين رئيسيين وهما: الرسوم والصور، والصور المتحركة ثم يندرج تحت الرسوم والصور التوضيحية الكثير من أنواع المواد المصورة الفرعية والتي يمكن إيجازها في (١١) أحد عشر نوعًا وهي: الرسم التصويري، والصور الفوتوغرافية، واللوحات الفنية، والمدرج التكراري، والخرائط، واللوحات، والملصقات، والرسوم الكاريكاتيرية، ويندرج تحت الصور المتحركة ثلاثة أنواع أخرى فرعية وهي: الأفلام الوثائقية، والفيلم الرئيس، والفيلم القصير، كما يندرج تحت المواد الصوتية الكثير من المواد الفرعية مثل: الخطب، والمحاضرات، والندوات، والمواد الموسيقية سواء كانت أغاني شرقية أو غربية أو سيمفونيات وغيرها من المواد الموسيقية، وفيما يلي تعريف لأنواع المواد المصورة لشرحها وإلقاء الضوء عليها.

### ١/١/١ تعريف المواد الرقمية المصورة:

الصور الرقمية هي "صور إلكترونية" من الوثائق الأصلية تم مسحها ضوئيًا، ويمكنها نقل المعلومات وعرض الصورة الأصلية بدقة بما في ذلك حروف الطباعة، والتعليقات التوضيحية، والأشكال التوضيحية المختلفة وغيرها، وبالرغم من أن تكنولوجيا التصوير الرقمي متاحة منذ فترة، إلا أن استخدامها لم ينتشر إلا في فترة التسعينيات؛ حيث أدى التقدم الفني إلى تحسين جودة الصورة، وتقليل التكلفة، وزيادة إمكانية الوصول إليها، [1] وتشكل المواد المصورة مجموعة كبيرة ومتنوعة من ملفات الصور وأكثرها

(١) هيئة الأوقاف الوطنية للدراسات الإنسانية. مقدمة في التصوير الرقمي .- تاريخ الإطلاع (٣ فبراير ٢٠٠٥) .- متاح في:
http://www.foto-master.com/data/techniques/digital/introduction.htm

استخدامًا وانتشارًا لسهولة الحصول عليها، وإمكاناتها التي تتيح فرص الاتصال البصري المثمر؛ مما يؤدي إلى استجابة المتلقي ومشاركته مشاركة فعالة في الحصول على المعلومات، وفيما يلي نذكر بعضًا من أنواع المواد الرقمية المصورة:

**١/١/١/١ الرسوم والصور التوضيحية: Illustrations**

يُقصد بها البيانات التخطيطية أو التصويرية أو المواد التي ترد في صلب العمل لإيضاح النص مثل: الصور الفوتوغرافية، والرسوم، والصور الشخصية، والخرائط، واللوحات، والمثيلات...الخ، وكانت (illus.) هي التي تُستخدم قبل تعديل الفصل السادس من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية سنة ١٩٧٤م، أما الآن فيُستخدم الاختصار ill.، وفيما يلي تعريف بهذه الأنواع:

**١- الرسم التصويري: Graphic**

"تمثيل ثنائي الأبعاد سواء كان معتمًا (غير شفاف) (مثل الرسم الابتكاري والمستنسخات، والصور الفوتوغرافية والرسوم الفنية) أو يُراد عرضه أو مشاهدته بدون حركة بواسطة جهاز ضوئي (مثل: الأفلام الثابتة، والصور المجسمة والشرائح)"(١).

**٢- الصور الفوتوغرافية: Photographs**

"عبارة عن مجموعة من اللقطات قائمة بذاتها ومستقلة وليست جزءًا من نص أو ملحقة به، والصور قد تكون فردية، كما قد تكون مجموعة لقطات

---

(١) أحمد محمد الشامي. (٢٨ يناير ٢٠٠٧) **مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف**: رسم تصويري.- تاريخ الاطلاع (٢٤ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.elshami.com/Terms/G/graphic.htm

تدور حول موضوع معين، وقد تعبر الصورة عن هذا الموضوع بطريقة أبلغ مما يعبر عنه النص أو الكلمة المطبوعة"[1].

٣- **اللوحات الفنية**: "وهي الصور الزيتية أو المائية أو غير ذلك التي تُرسم باليد بواسطة فنانين يعبرون عن أحاسيسهم تجاه موضوعات معينة، ويتمثلون الطبيعة أو الحقائق والوقائع المحيطة به، إلا أن العمل الفني لا يكون بالنقل عما يراه الفنان فقط، ولكنه ينتج مزيجًا مما يراه ومما يحسه"[2].

٤- **المدرج التكراري= Histogram**: "وهو وسيلة إيضاح بصري للبيانات العددية والعلاقات الكمية عن طريق الخطوط أو المساحات؛ حيث تُمثل البيانات على شكل أعمدة متصلة، [ولقد تبين أن الرسم البياني مثير للاهتمام بدرجة أكبر من مجرد ذكر الكميات كأرقام في جدول، ومن أنواع الرسوم البيانية: المساحات البيانية، والأعمدة والدوائر، والخطوط البيانية"][3].

٥- **الخرائط= Maps**: "الخرائط من الرموز البصرية التي تمثل ما يوجد في الطبيعة ولكن ليس بشكلها الحقيقي وإنما تمثلها بواسطة الرموز، ويوجد عدة أنواع منها: الخرائط الطبيعية، والخرائط السياسية، والخرائط المناخية، والخرائط الاقتصادية (توزيع جميع

---

(١) محمد فتحي عبد الهادي وحسن محمد عبد الشافي. **المواد غير المطبوعة في المكتبات الشاملة**.- ط٣.- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، كتوبر ١٩٩٧م .- ص ٣٥.

(٢) المرجع السابق.- ص ٣٩.

(٣) المرجع السابق.- ص ٣٣.

الأنشطة الاقتصادية التي يقوم بها الإنسان)، والخرائط الجيولوجية، والخرائط التاريخية، وخرائط المواصلات، والخرائط السياحية"[١] .

ولقد أثرت التكنولوجيا الحديثة على طرق رسم الخرائط؛ حتى تكون مطابقة بقدر الإمكان لشكل الأرض والمعالم الجغرافية، فيُستخدم التصوير الجوي لتصوير أجزاء من سطح الأرض، واستخدام ذلك في عمل خرائط؛ مما يوفر كثيرًا من الوقت والجهد وخاصة بعد استخدام برامج الكمبيوتر الخاصة بمجال الخرائط؛ مما ساعد على الدقة والسرعة في إنتاجها، وتتركز مهمة رسم الخرائط الجغرافية بشكل خاص في تمثيل الملامح الطبوغرافية (الطبيعية والصناعية) لسطح الأرض بمقياس رسم يلائم تمثيله على ورق ذي مساحة محددة، "[٢] "أما مصطلح رسم تخطيطي أو رسم بياني= chart فهو يُطلق على الخرائط المصممة عادة لاستخدام الملاحين سواء كانت ملاحة جوية أو بحرية (مثل: خريطة الملاحة الجوية= Aeronautical Chart، والخريطة البحرية= Nautical Chart)، وتُستخدم أيضًا لتحديد أنواع أخرى من الخرائط لأغراض خاصة مثل: الأجرام السماوية (أي خريطة النجوم)، كما يعود مصطلح الرسم التخطيطي إلى الورقة التي تعرض البيانات في شكل جداول ورسوم، أو باستخدام خطوط الكنتور، أو التقنيات الرسومية الأخرى[٣].

---

(١) المرجع السابق .– ص ٣٤.

(٢) أحمد محمد الشامي، سيد حسب الله. **المعجم الموسوعي لمصطلحات المكتبات والمعلومات: إنجليزي** – عربي .– الرياض: دار المريخ، ١٩٨٨م .– ص ٢٣٦

(٣) Reitz, J. (2005) ODLIS :Online Dictionary for Library and Information Science.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://u.com/odlis/odlis c.cfm.

ونظرًا لأن هذه الدراسة تهتم بالتعرف إلى أنواع الخرائط عامة والخرائط الطبوغرافية بصفة خاصة، فسوف نتناول في الفصل الثاني ماهية الخرائط الطبوغرافية وأنواعها.

١- **اللوحات: Plates** "ورقة تشتمل على مادة رسوم توضيحية، مع أو بدون نص توضيحي، وهي لا تشكل جزءًا من التتابع التمهيدي أو الرئيس للصفحات أو الأوراق"[١].

٢- **الملصقات: Posters** "وهي وسيلة بصرية لا يُقصد بها غرض تعليمي معين، وإنما يُقصد بها الدعوة إلى فكرة معينة أو سلوك محدد أو الإعلان عن نشاط ما، وهي موجهة بالدرجة الأولى إلى الجمهور عامة لغرض إعلامي أو دعائي، وموضوعاتها متعددة فمنها السياسية، أو الاجتماعية، أو السياحية، أو الإعلامية، أو الإرشادية وما إلى ذلك، وتعد بطرق خاصة وتمتاز بكبر حجمها"[٢].

٣- **الرسوم الكاريكاتيرية**: "تُستخدم الرسوم الكاريكاتيرية في توضيح الأفكار، وفي عرض بعض الآراء بطريقة تتسم بالمبالغة والنقد، فضلا عن الفكاهة، وهناك فرق بينها وبين الكرتون؛ حيث تُعد الرسوم الكاريكاتيرية صورة أو تقليدًا لشخص ما بأسلوب أدبي أو فني، يتسم بالمبالغة في إبراز ملامح الشخص وعاداته الشخصية المميزة

---

(١) أحمد محمد الشامي. (٢٨ يناير ٢٠٠٧) مرجع سابق.- متاح في:
http://www.elshami.com/Terms/P/plate.htm

(٢) محمد فتحي عبد الهادي وحسن محمد عبد الشافي. (أكتوبر ١٩٩٧) مرجع سابق.- ص ٣٣.

بهدف تحقيق الأثر المطلوب، أما كلمة كرتون فإنها تعني رسم مرسوم بطريقة هزلية مبسطة أو مختزلة (بطريقة رمزية) في الغالب لحدث ما أو لموقف أو لشخص معين"[1].

ومن العرض السابق لأنواع الرسوم والصور التوضيحية التي تندرج تحت المواد الرقمية المصورة نجد أن بعض هذه المواد يمكن إتاحتها على الويب.

**٢/١/١/١ الصور المتحركة: Motion pictures**

هي عبارة عن فيلم يحمل تتابعيًا الصور التي تتحرك بسرعة تتراوح بين ست عشرة إلى أربع وعشرين صورة في الثانية تخلق تخيلا للحركة عند عرضه في تتابع سريع، ويتم إنتاج فيلم الصور المتحركة بعرض ثمانية ملليمترات، أو ستة عشر، أو سبعين، أو خمسة وثلاثين ملليمترًا ملونًا أو أبيض وأسود ويكون مصحوبًا بالصوت أو صامتًا، وقد تحتوي بعض الأفلام على مسار ممغنط أو مرئي أو سمعي، ويُطلق عليها أيضًا الفيلم السينمائي.

وهناك الكثير من أنواع الأفلام المتحركة التي تندرج تحت هذه الفئة منها ما يلي:

١- **الأفلام الوثائقية: Documentary Films** تُسجل الأحداث الحقيقية أو تصف الظروف الاجتماعية بدون استخدام الخيال، وغالبًا ما تكون من خلال استخدام الصور الفوتوغرافية الثابتة يصحبها الحبكة الدرامية لتمييز أشخاص مهمين شاركوا في العمل، ولقد أطلق جون جريرسون= John Grierson مصطلح الأفلام الوثائقية في أواخر العشرينيات

(١) المرجع السابق.– ص٤٠.

لوصف الأعمال السينمائية لروبرت فلاهرتي = Robert Flaherty، وهو أول مُنتج للأفلام الاجتماعية التي تصف أناسًا واقعيين في مواقف حياتية حقيقية، ولا يتضمن هذا النوع الأفلام التي تستخدم التقنيات الواقعية لسرد قصة خيالية(١).

٢- **الفيلم الرئيس=Feature Film**: مصطلح يُستخدم للدلالة على الأفلام الأساسية في برنامج العرض السينمائي، ويصل طول هذه الأفلام إلى ثلاثة آلاف قدم، كما يبلغ عرضها خمسة وثلاثين ملليمترًا، وقد يُعمم المصطلح ويُستخدم للدلالة على الأفلام القصصية أو التسجيلية(٢).

٣- **الفيلم القصير= Short Film**: مصطلح يُستخدم غالبًا مع أفلام مقاس خمسة وثلاثين ملليمترًا ذات أطوال أقل من ثلاثة آلاف قدم، أو ثلاث بكرات من أفلام ثلاث وثلاثين دقيقة، أو أقل مقاس ستة عشر ملليمترًا، ومن أمثلة هذا النوع: أفلام الكرتون، والأفلام السينمائية المسجلة على أشرطة، أو الملفوفة على بكرات، والأفلام التجريبية(٣).

وتصدر المواد المصورة على الويب في عدة أشكال أو صيغ منها صيغة تبادل الرسوم= GIF وصيغة مجموعة خبراء التصوير المشتركة= JPEG وغيرهما من الصيغ، وستتناول الدراسة في الفصل الثالث أنواع صيغ المواد المصورة بصفة عامة، وصيغ الخرائط بصفة خاصة.

(١) Reitz, J. (2005) op. cit. Available at: http://u.com/odlis/odlis e.cfm.

(٢) أحمد محمد الشامي. (٢٨ يناير ٢٠٠٧) مرجع سابق .- متاح في:
http://www.elshami.com/Terms/F/feature%20film.htm

(٣) أحمد محمد الشامي، سيد حسب الله. (١٩٨٨) مرجع سابق .- ص ١٠٢٣.

**٢/١/١ تعريف المواد الرقمية الصوتية:**

يُطلق على الملفات الصوتية الملفات التى تتضمن بيانات تُستخدم في إعادة تسجيل الصوت على الحاسب الآلي، وتُتاح هذه الملفات في عدة صيغ، كما تحتوي على تكويد رقمى للنوع والشكل والوقت لكلّ النغمات المستخدمة في القطعة الموسيقية (ملفات الموسيقى)، وتُعد صيغ الملفات الصوتية مثل: اللغات المختلفة التي يمكن تخزين الأصوات بها، ويجب فهم كلّ صيغة ببرامج الحاسب لكى يمكن استخدامها، فإذا لم يتمكن برنامج الحاسب من قراءة صيغة معيّنة، فلا يمكن تشغيل هذا الملف أو سماعه في هذا البرنامج، وفيما يلى أمثلة لصيغ الملفات الصوتية الأكثر شيوعًا:

١/٢/١/١ ملف التبادل الصوتي.
٢/٢/١/١ ملفات صوت يونيكس.
٣/٢/١/١ الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية.
٤/٢/١/١ ملفات إم بي٣.
٥/٢/١/١ ملفات أوج فوربيس.
٦/٢/١/١ ملفات الصوت الحقيقية.
٧/٢/١/١ الملف الموجى.
٨/٢/١/١ ملفات وسائط الويندوز الصوتية.

وفيما يلي عرض لبعض تفاصيل هذه الصيغ مرتبة ترتيبًا هجائيًا طبقًا للمصطلح الإنجليزي:

**١/٢/١/١ ملف التبادل الصوتي: Audio Interchange File**

يُعد ملف التبادل الصوتي نوعًا من أنواع ملفات الموسيقى الشعبية، ويُستخدم على نظام تشغيل آبل ماكنتوش، كما تَدعمه بعض أنظمة تشغيل

الويندوز، ويحتوي هذا الملف على بيانات سمعية خام؛ أي تصدر جودة صوت ممتازة، لكن تشغل مساحة كبيرة على القرص الصلب[١]، ومن مزايا هذا النوع من الملفات قدرتها على العمل مع كل متصفحات الويب، كما يمكن إنتاجه بسهولة على حاسبات ماكنتوش الحديثة، وله امتدادان للملفات .aiff، .aif، والشكل المضغوط من هذا الملف هو aifc[٢].

**٢/٢/١/١ ملفات صوت يونيكس: (.Audio Unix (AU**

قامت شركة صن للسمعيات= Sun Audio بتطوير ملفات .AU، وهي عبارة عن صيغة ملفات صوتية لنظام يونيكس، وتُستخدم بشكل كبير في الأرشيفات القديمة التي تعتمد على الويب، وتدعم بيئات الويندوز المختلفة هذه الصيغة، ومن مزاياها تقليل حجم الملف الصوتي؛ لكن هذا يؤثر على جودة الصوت[٣].

**٣/٢/١/١ الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية= (Musical Instrument (MIDI Digital Interface**

تُعد صيغة الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية بروتوكولاً خاصًّا بتبادل البيانات بين مؤلفي الموسيقى والحاسبات، وتُعرف هذه الصيغة بملفات MIDI وامتدادها MID، ويُستخدم هذا النوع من الملفات بكثرة في صفحات الويب؛

(١) SamLogic CD-Menu Creator. (2004) Music file Formats.- Cited in (15 Jan. 2005) .- Available at: http://www.samlogic.net/articles/music-file-formats.htm.

(٢) Marc Boots-Ebenfield. (19 Nov. 1998) Sound Formats .- Cited in (15 Jan. 2005) .- Available at: http://www.brynmawr.edu/Acads/Langs/ llc/soundformats.htm.

(٣) Office For Information Technology- Instructional Development Center. Sound formats for the Internet.- Cited in (15 Jan. 2005) .- Available at: http://www.vcu.edu/mdcweb/selfstudy/monographs/formats.htm.

لصغر حجمها عن تلك المسجلة من الآلات الموسيقية الحقيقية؛ ويعود السبب وراء ذلك في احتوائها على معلومات عن كيفية إنتاج الموسيقى فقط وليست بيانات صوتية حقيقية، وتتميز ملفات ميدي بدرجة وضوح عالية دون تشويش، لكن يعتمد صوتها الفعلي كثيرًا على كروت الصوت المستخدمة، وتدعم أكثر الآلات الموسيقية الإلكترونية ملفات الميدي، كما تدعم في أكثر أجهزة الماكنتوش والحاسبات الشخصية[1]؛ حيث يأخذ كارت الصوت الذي يعيد تشغيل ملف الميدي ويعيد تشغيل الموسيقى باستخدام كارت صوت داخلي يُطلق عليه جدول الموجة الصوتية= Wavetable، [2] كما يمكن للفنانين ربط آلاتهم الموسيقية بالحاسب الآلي ثم يقومون بتشغيل الألحان التي يقوم الحاسب الآلي بتحويلها إلى ملفات ميدي، ومن عيوب هذه الملفات أنّها لا تعمل بطريقة واحدة فهي تختلف طبقًا لكارت الصوت المُستخدم على الحاسب الآلي[3].

ومن مزايا ملفات ميدي أنها:

- مدمجة: يمكن أن تناسب تسجيل عدة ساعات من الموسيقى على قرص مرن ثلاث ونصف بوصة.
- كفء: يمكن لأي حاسب معالجتها.
- قوية: لأنه توجد أوركسترا كاملة تحت الطلب.

---

(١) Idocs Inc. (2002) Sound Formats.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.idocs.com/tags/sounds/sounds famsupp 16. html.

(٢) Howe, W. (12 Jul 2001) Audio Guide For Web Developers.- Cited in (15 Dec. 2002) .- Available at: http://www.walthowe. Com/pubweb/audio. Html.

(٣) Sound Man.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.anthonymcg.com/aom/sound_filetypes.html.

- متعدّدة الاستخدامات: لأنه يمكن بنقرة زرّ واحدة تغيير المفتاح والسرعة والآلة ... الخ.
- معيارية: لأنه يمكن لآلة ميدي التوافق مع أي آلة أخرى(١).

**٤/٢/١/١ ملفات إم بي٣: .MP3**

نوع جديد من الملفات يمكن تحميلها مجانًا من على الويب، وتسمح تقنية MP3 بضغط الأصوات في ملف صغير جدًا يصل إلى (١:١٢) من حجم الملف الأصلي، وأقل بنسبة (١٠٪) من حجم ملف .wav بدون فقدان ملحوظ في كفاية الصوت، وقد نجح مصممو آليات ضغط MP3 في حذف الأصوات التي لا يمكن للأذن البشرية إدراكها(٢)، لكن يعيب ملفات MP3 أنها تحتاج إلى حل شفرتها عند استرجاعها وإعادة تشغيلها باستخدام برامج خاصة مثل: Winamp أو winplay3؛ وهذا يحتاج إلى حاسبات ذات كفاية عالية مثل بنتيوم= Pentium وعلى الأقل (١٦) ميجا بايت من الذاكرة(٣)، ونظرًا لصغر حجم ملف MP3 نسبيًا ودرجة الوضوح العالية التي يتمتع بها؛ مما جعله الصيغة الصوتية الأولى لتبادل ملفات الموسيقى على الويب، ولقد وصل إلى القمة في عام ٢٠٠٠م مع النمو الهائل لبرنامج شبكات نابستر= Napster الذي يمكن أن يحدّد مكان الملفات السمعية ويشترك فيها(٤)، هذا بالإضافة إلى أنها أصبحت من أفضل الملفات الموسيقية على الويب.

(١) MIDI Classics. (19 Nov. 2004) What is MIDI.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.midi-classics.com/whatmidi.htm.

(٢) SamLogic CD-Menu Creator. Op. cit.

(٣) Sound File Types.- Cited in (5 Jan. 2005).- Available at: http://www.fluffbucket.com/nsc/sounds.htm.

(٤) what is Mp3, how does it work, what is MPEG? .- Cited in (15 Jan. 2005) .- Access at: Http://www.mp3-mac.com/Pages/What_is_MP3.html.

### ٥/٢/١/١ ملفات أوج فوربيس: Ogg Vorbis (OGG.)

تعد أوج فوربيس= Ogg Vorbis صيغة صوتية مضغوطة تُستخدم لحفظ ملفات الموسيقى الرقمية وعزفها، مثل الصيغ الصوتية الرقمية الأخرى، لكنها تختلف عن الصيغ الأخرى في أنها مجّانية وغير محفوظة حق التأليف، وتعود كلمة أوج= Ogg إلى صيغة Xiph .org's التي تتضمن ملفات صوت وفيديو وواصفات بيانات، أما كلمة فوربيس= Vorbis فهي اسم لطريقة ضغط صوتية معيّنة مصمّمة لتضمينها في أوج، مع ملاحظة أن الصيغ الأخرى لا يمكن تضمينها في أوج مثل: فلاك وسبيكس= Speex and FLAC، ولقد صُممت أوج فوربيس لاستبدال كلّ الصيغ الصوتية والمسجلة كبراءة اختراع؛ أي يمكن تشفير كل الملفات الموسيقية أو الملفات الصوتية في فوربيس.

ومن ملامح صيغة ملفات أوج فوربيس ما يلي:

- يمكن ضغط ملفاتها إلى حجم أصغر مع المحافظة على جودة الصوت.
- تتيح ملفات فوربيس المعيارية إمكانية إضافة ملاحظات عن الفنان لتوزيعها مع الملفات الموسيقية؛ وهذا يساعد على سهولة الوصول للفنان وموقعه وشراء مادته بسهولة.
- تمد فوربيس بملفات موسيقية عالية الجودة للاستماع إليها.
- تعد فوربيس أفضل من ملفات MP3 بالنسبة لحجم الملف؛ حيث يمكن حفظ مجموعة من الملفات الموسيقية بنفس مستوى الجودة مع استغلال مساحة أقل على القرص الصلب أو الأقراص الضوئية.
- تدعمها الكثير من مشغلات ملفات الموسيقى، كما يمكن أداؤها على الأجهزة المحمولة(١).

(١) Yorkston, Simon. Ogg Vorbis General FAQ.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.vorbis.com/faq.psp.

### ٦/٢/١/١ ملفات الصوت الحقيقية: Real Audio (RA)

تقنية طورتها شركة الشبكات المتقدمة= Progressive Networks، وتُتيح هذه الملفات إمكانية سماع الملفات الصوتية في أثناء عملية تحميلها بدلاً من انتظار انتهاء عملية التحميل؛ مما يعطي نتيجة أسرع بكثير، وآخر إصدارة من هذه البرمجيّات هي الإصدارة الثامنة التي توفّر الدّعم لمجموعة واسعة من ملفات الصوت والفيديو[1].

### ٧/٢/١/١ الملف الموجي: .WAV

هو عبارة عن صيغة ملف سمعي أنتجته شركة ميكروسوفت، وقد أصبح هذا الملف صيغة معيارية في الأجهزة الشخصية ابتداءً من أصوات أنظمة التشغيل وأصوات الألعاب إلى تسجيل الأقراص الصوتية المدمجة، ويُستعمل هذا النظام أساسًا في الحاسبات الشخصية، كما أنه قُبل كوسط تبادل ناجح لأنظمة الحاسبات الأخرى مثل الماكنتوش؛ وهذا يعطي الحرية لنقل الملفات السمعية بين أنظمة التشغيل المختلفة، بالإضافة لفتح الملفات السمعية الخام، فإن صيغة ملف الموجة تخزن معلومات حول عدد مسارات الملف، كما تتميز هذه الصيغة بملفات موسيقية غير مضغوطة؛ لذا يكون حجم الملف كبيرًا، ولا تزال هذه الملفات تُستخدم على نطاق واسع[2].

### ٨/٢/١/١ ملفات وسائط الويندوز الصوتية: Windows Media Audio (WMA.)

تعد هذه الملفات أصغر حجمًا من ملفات MP3 مع الحفاظ على جودة الصوت، وهي بذلك تزيد من إمكانية تخزين الموسيقى وتقلل من طول وقت

(١) Sound Man. Op. cit.
(٢) Office for Information technology- Instructional Development Center. Op. cit.

تحميل الموسيقى الرقمية؛ أنتجتها شركة ميكروسوفت وطورتها ودمجتها في مشغل النوافذ إصدارة رقم (١,٧)، وأصبحت أكثر انتشارًا في المواقع على الويب وفي مشغلات الموسيقى المحمولة أيضًا، وتدعمها كلّ أنظمة الويندوز الحديثة وامتدادها ".wma"، كما يحتفظ هذا النوع من الملفات بحق التأليف والنشر وإعادة الإنتاج وذلك على عكس ملفات .MP3 و.OGG، هذا بالإضافة إلى تخزين المعلومات الإضافية عن الأغاني في ملفاتها[١].

**٢/١ المواد غير النصية : النشأة والتطور:**

تطورت أشكال الأوعية الفكرية تطورًا كبيرًا عبر التاريخ ومرت بمراحل متعددة، فبعد أن كانت العظام والخشب وألواح الطين والجلود والبردي موادَّ أساسية لتسجيل المعلومات، تطورت الأوعية الفكرية ودخلت مرحلة جديدة خاصة بعد اختراع الورق والطباعة وأخذ الكتاب شكله الحالي وعاش ردحًا كبيرًا من الزمن لا ينافسه منافس، ولكن مع تزايد حركة النشر في العالم ودخول الشركات التي تعمل في مجال المعلومات في منافسة حادة فيما بينها، كذلك ظهور ثورة الاتصالات التكنولوجية الحديثة مما أدى إلى ظهور أشكال جديدة من الأوعية الفكرية، وزادت حدة المنافسة مع إمكانية نسخ وإنتاج نسخ كثيرة في وقت قصير من هذه الأشكال، وكان القرن التاسع عشر والعشرون أرضًا خصبة لهذه المنافسة، وكان من الطبيعي مع التطور التكنولوجي في جميع المجالات وخاصة مجال علم المعلومات واستخدام أجهزة حديثة وأنواع مختلفة من الحاسبات الآلية لتنظيم المعلومات أن تظهر أشكال جديدة للأوعية الفكرية، كما أدى ظهور الويب والوسائط

(١) SamLogic CD-Menu Creator. Op. cit.

المتعددة إلى حدوث ثورة في مجال استخدام المعلومات واسترجاعها سواء المعلومات النصية أو غير النصية.

وإذا كان تعدد أنواع المواد المتاحة على الويب وتنوعها أو المتاحة على أي وسيط آخر يعد في حد ذاته قيمة كبيرة للأفراد والمكتبات على السواء؛ حيث توفر لهم استخدامًا أفضل ومرونة أكثر في بحث المعلومات واسترجاعها؛ فإن هذا التنوع يعتبر عقبة في أنشطة المكتبات وأدائها ما لم تتبعه سيطرة كاملة على المقاييس التي تصدر بها هذه المواد، لكن هذا يصعب حدوثه؛ لأنه مع الويب لا تتوافر معايير ثابتة لمعالجة كل المواد وإتاحتها، ومن أهم المواد المتاحة على الويب المواد غير النصية التي تضم المواد المصورة والمواد السمعية؛ ومن هنا جاءت ضرورة إلقاء الضوء على نشأة هذه المواد وتطورها في الفقرات التالية:

**١/٢/١ تطور المواد المصورة:**

تعد الرسوم التوضيحية من أقدم المواد البصرية والتعبيرية، فقد استعملها الإنسان منذ فجر التاريخ للتعبير عن آرائه ومعتقداته وأفكاره وأحاسيسه، فلجأ إلى الرسم على جدران الكهوف للإفصاح عن خبايا نفسه، وتعتبر الكتابة الهيروغليفية المصرية القديمة خير مثال على استخدام الرسوم كوسيلة في التعبير والمخاطبة والتسجيل للتاريخ، أما الرسوم المطبوعة فقد ظهرت بعد ذلك في الصين حوالي القرن السابع الميلادي، وانتشر استخدامها مع اختراع الطباعة، أما الصور الفوتوغرافية فقد ظهرت في القرن التاسع عشر على يد العالم الفرنسي جوزيف نيبسي= Joseph Niepce، وشهد القرن العشرون نموًا فريدًا في عدد الصور وإتاحتها وأهميتها في كلّ مسارات الحياة، وتقدم الصور دورًا حاسمًا الآن في مجالات كثيرة كالطبّ والصحافة

والإعلان والتصميم والتعليم والترفيه، وقد أدت التكنولوجيا الحديثة دورًا أساسيًا في تسهيل اتصال بيانات الصورة وظهر ذلك في الاختراعات الجديدة، مثل: التصوير الفوتوغرافي واستخدام التليفزيون، ثم جاء الحاسب الآلي المحرّك الحقيقي لثورة التصوير؛ حيث توفر به مجموعة من التقنيات لمعالجة الصورة الرقمية وحفظها وإرسالها، ويرجع دخول الحاسبات في التصوير إلى عام ١٩٦٥م بمشروع دفتر رسم إيفان سوثرلند= Ivan Sutherland's Sketchpad الذي عرض جدوى الإنتاج الإلكتروني للصورة ومعالجتها وحفظها، ومع ذلك حالت تكلفة الأجهزة المرتفعة دون استخدام هذه التقنية حتى منتصف الثمانينيات .. وفي فترة تالية أصبح التصوير الإلكتروني منخفض التكلفة بفضل تطوير سوق ألعاب الحاسب الآلي، فقد اخترق تخصصات مختلفة، مثل: الهندسة المعمارية والطبّ وغيرهما؛ ومن ثم بدأت مكتبات الصور والمعارض الفنية والمتاحف تقديم مجموعاتها في الشكل الإلكتروني، كما أتاحت شبكة الإنترنت العالمية في أوائل التسعينيات للمستفيدين الوصول إلى البيانات في مجموعة من الوسائط من أي مكان في العالم، هذا وقُدر عدد الصور المتاحة على الشبكة بين عشرة وثلاثين مليون صورة عام ١٩٩٧م، ولا تزال في تزايد مستمر بمعدلات متضاعفة(١).

### ٢/٢/١ تطور المواد الصوتية:

ليس هناك شك في أن الصوت البشري كان ولا يزال الأداة الأولى التي يستخدمها الإنسان في الاتصال بغيره من مجموع الجنس البشري، فقد

(١) Lukesh, Susan. (Apr. 2002) Revolutions and Images and the Development of Knowledge: Implications for Research Libraries and Publishers of Scholarly Communications.- The Journal of Electronic Publishing 7(3).- Cited in (Dec. 2002) .- Available at: http://www.press.umich.edu/jep/07-03/lukesh.html.

استخدمه الإنسان عبر تاريخه الطويل في نقل آرائه ومعتقداته وأفكاره والتعبير عنها؛ حتى يفهمه الآخرون ويتم الاتصال والتفاهم بين المتحدث والسامع، أي بين المصدر والمستقبل، ومن الطبيعي أن التفاهم يضمن جانبين أساسين هما الإفهام والفهم، ويتم الإفهام عن طريق أداة طبيعية هي اللسان، ويتم الفهم عن طريق أداة طبيعية أخرى هي الأذن؛ وذلك لأن حاسة السمع – الأذن بأقسامها وعصب السمع – أداة فطرية تُخلق مع الإنسان للنهوض بمهمة إدراك ما يريده الناس من حوله، وجدير بالذكر أن العرب الأوائل تنبهوا إلى أهمية حاسة السمع في الفهم والإدراك، ومن ثم العلم، فقالوا: "السمع هو سبيل الإنسان إلى العلم".

ولما كان التفاهم الذي يتم عن طريق اللسان والأذن تفاهمًا محددًا مقيدًا بالزمان والمكان؛ حيث يتطلب وجود السامع في الوقت والمكان الذي يتحدث فيه المتكلم، فقد كان على الإنسان أن يبحث عن طرق أخرى تُمكنه من تحقيق هذا التفاهم دون التقيد بالحدود الزمنية والمكانية، وقد كانت الكتابة إحدى الوسائل التي ابتكرها الإنسان لتحقيق ذلك، ونتيجة للاكتشافات العلمية في مجال الصوت والإلكترونيات؛ ظهرت أجهزة ومواد سمعية تنقل الصوت وتحفظه وتسجله للاستماع إليه خارج حدود الزمان والمكان، مثل: الإذاعة السلكية واللاسلكية التي تُمكن الإنسان من الاستماع إلى الصوت حتى في غير وجوده في المكان الذي يتم فيه البث، ومثل التسجيلات الصوتية من أقراص وأشرطة التي تمكنه من الاستماع إلى الصوت متخطيًا حدود الزمان والمكان.

وقد انتشرت المواد السمعية انتشارًا كبيرًا واُستخدمت لتحقيق أغراض شتى واحتياجات متباينة للأفراد والمجتمعات، وكان الإقبال الشديد على

المواد السمعية وأجهزتها للترفيه والتسلية خير شاهد على ذلك، بل إن الناس على اختلاف مجتمعاتهم وأماكن تواجدهم يتبارون في اقتناء أحدث ما تخرجه المصانع من أجهزة تسجيل أو إذاعة[١].

أما بالنسبة لوسائط التشغيل فيعود تاريخ إنتاج التسجيلات بكافة أشكالها: الأسطوانة= Cylinder، والقرص= Disc، والشريط= Tape، والأسلاك= Wires إلى عام ١٨٧٧م، وقد عمل في إنتاج هذه التسجيلات الصوتية لأول مرة وفي وقت واحد مخترعان أحدهما فرنسي والآخر أمريكي كل على حدة، فقد كتب المخترع الفرنسي تشارل كروس= Charles Cros في ١٨ أبريل سنة ١٨٧٧م رسالة بعنوان : عملية تسجيل الظاهرة المسموعة وإعادة إنتاجها= Process of Recording and of Reproducing Audible Phenomena وصف فيها خطوات وكيفية إنتاج التسجيلات الصوتية؛ ويعود ذلك إلى حالته المادية المتواضعة التي لم تمكنه من إنتاج وتصنيع نموذج عملي، وللحفاظ على حقوقه في الاختراع أودع نسخة من هذه الرسالة في أكاديمية العلوم= Academie de Science في باريس في ٣٠ أبريل ١٨٧٧م[٢].

أما المخترع الأمريكي توماس إديسون= Thomas Alva Edison فقد أعلن عن اختراعه لجهاز تسجيل الصوت وتشغيله الذي أَطلق عليه الفونوغراف= Phonograph في ٢١ نوفمبر عام ١٨٧٧م، وحصل على براءة اختراعه في ١٩

---

(١) شعبان عبد العزيز خليفة ومحمد عوض العايدي. **المواد السمعية البصرية والمصغرات الفيلمية في المكتبات ومراكز المعلومات**.- ط٢ .- القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧م.- ص ١٩-٢٠.

(٢) Schoenherr, S. (7 Jul. 1999) Charles Cros.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://history.sandiego.edu/gen/recording/cros.html.

فبراير عام ١٨٧٨م[١]، وعلى الرغم من أن فكرة الاختراع واحدة، إلا أنه توجد بعض الاختلافات بين الجهازين؛ فبينما يستخدم كروس القرص ونظرية الحفر الضوئي= Photoengraving باستخدام السناج= Lamblacked [٢] - كان إديسون يستخدم الأسطوانة والأوراق المفضضة= Tinfoil.[٣]

وبعد ذلك بحوالي ثماني سنوات وبالتحديد في ١٤ مايو ١٨٨٥م حدثت تطورات جديدة على الجهاز بواسطة ششستر أ. بيل وتشارلز تينتر= Chichester A. Bell & Charles Tainter باستخدام الشمع محل الأوراق المفضضة في الأسطوانات واخترعا جهازًا أُطلق عليه الجرافون= Graphophone.[٤]

ودخلت بعد ذلك بعض التطورات والإضافات في عام ١٨٩٩م على يد فالديمار بولسين= Valdimer Poulsen عندما استخدم الأسلاك الممغنطة والأشرطة في التسجيلات الصوتية[٥]، وانتهت هذه التطورات باستخدام الفونوغراف ذي الصوت المجسم= Stereophonic Gramophone.

---

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (7 Feb. 2007) Phonograph.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipeia.org/wiki/Phonograph.

(٢) Wikipedia, the free encyclopedia. (4 Feb. 2007) Charles Cros.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Charles Cros.

(٣) Bellis, Mary. (2007) The History of the Edison Cylinder Phonograph.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://inventors.about.com/library/inventors/bledisondiscphpgraph.htm.

(٤) Schoenherr, S. (10 Feb. 2000) Charles Sumner Tainter and the Graphophone.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://history.sandiego.edu/gen/recording/graphophone.html

(٥) The Media Management Group. (3 Feb. 2006) TimeLine of Music and Media Technology.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://www.classicthemes.com/technologyTimeline.html.



**الشكل رقم (١-٢) يوضح جهاز الفونوغراف**

Wikipedia, the free encyclopedia. (8 Feb. 2007) Gramophone record .- Cited in (10 Feb. 2007) .- Available at:http://en.wikipedia.org/wiki/Gramophone_record

واستمر استخدام الشريط المفتوح بمفرده في التسجيلات حتى عام ١٩٦٢م؛ حيث خطت صناعة الأشرطة خطوات إلى الأمام بظهور الشريط الملفوف داخل علبة بلاستيك صغيرة (الكاسيت)؛ فقد تمكنت شركة

فيليبس الهولندية من إنتاجه عام ١٩٦٣م لأول مرة[١]، ثم ما لبثت أن تبعتها شركة ليرجت الأمريكية في إنتاج شريط آخر ملفوف داخل علبة بلاستيك أيضًا ولكن بمواصفات أخرى وحجم آخر، وأَطلقت عليه اسم الخرطوش= Cartridge عام ١٩٦٥م، وهكذا أصبحت الأشرطة الصوتية تضم نوعين جديدين هما: الكاسيت والخرطوش؛ إلا أن الكاسيت كان أوسع انتشارًا واستخدامًا بفضل مزاياه الكثيرة، وفي مقدمتها صغر حجمه وسهولة استخدامه[٢].

وحدثت ثورة في صناعة الموسيقى عندما حل القرص المضغوط محل تسجيلات الفينيل= Vinyl Records في أوائل الثمانينيات وبالتحديد عام ١٩٨٢م[٣]؛ حيث قادت هذه الثورة التطورات التكنولوجية لضغط التسجيل الصوتي الرقمي التي تجعل من العملي توزيع الموسيقى على الويب، وتحويل الحاسبات الشخصية إلى صناديق موسيقية رقمية يمكنها تخزين آلاف الأغاني؛ والسبب الرئيس وراء تحرك هذه الثورة بسرعة هي الطبيعة العالمية للموسيقى، فهي تؤدي دورًا مهمًا في حياتنا فتؤثّر على مزاجنا وتجعلنا مرتبطين بالعالم، ولكن اكتشاف الموسيقى التي تناسب أذواقنا الشخصية يتطلّب الكثير من الوقت والجهد؛ لهذا تعمل شركات التسجيلات ومحطّات الإذاعة كمرشحات أو فلاتر للموسيقى التي نسمعها وتوفر علينا مشكلة

(١) An Audio Timeline: A Selection of Significant Events, Inventions, Products and Their Purveyors, from Cylinder to DVD. (17 Oct. 1999).- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://www.aes.org/aeshc/docs/audio.history.timeline.html.

(٢) محمد فتحي عبد الهادي وحسن محمد عبد الشافي. مرجع سابق. ص٧٤.

(٣) Schoenherr, S. (6 Jul. 2005) Recording Technology History.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at:http://history.sandiego.edu/gen/recording/notes.html.

البحث في آلاف الأغاني كلّ سنة، لكن المشكلة في هذه الحالة هي قيام شركات التسجيلات ومحطّات الإذاعة بتحديد أغلب الذي نستمع إليه، ووقت الاستماع إليه ونادرًا ما يكون للمستمعين رأي في هذه العملية، وتعتمد عملية اختيارهم على إنفاق المال والوقت؛ ويتمثل أحد أسباب عمل الشرائط هو أن يتمكن المستمعون من الاستماع إلى الموسيقى التي يحبونها وفي الوقت الذي يريدونه، ومع ذلك فتعد عملية تسجيل الأشرطة حتى مع آخر المسجلات الصوتية مضيعة للوقت.

ومع ظهور الويب لم يعد هناك حاجة للاعتماد على محطّات الإذاعة المحليّة للاستماع إلى الموسيقى المفضلة، ولا القلق حول نفاد الألبومات؛ فيمكن الوصول إلى مجموعات كثيرة من الموسيقى، ويمكن الاستماع إلى محطّات الإذاعة المبرمجة طبقًا لأذواق المستمعين.

كما كان تطوير برنامج Winamp[١] عنصرًا أساسيًا مبكرًا في هذه الثورة، وكان أول برنامج لتشغيل المواد الموسيقية في صيغة MP3، وقام بتطوير هذا البرنامج جوستن فرانكيل= Justin Frankel في أبريل عام ١٩٩٧م، وقد فاق Winamp المشغلات الأخرى شيوعًا بسبب مزاياه المتطورة[٢]، ثم تلاه ظهور الكثير من البرامج التي تحاول التغلب على مشكلات البرامج السابقة؛ حيث نجد مستودع آبل للموسيقى على الخط المباشر= Apple Computer's Online Music Store الذي دمج برنامجه iTunes مع جهاز iPod قام ببيع بليون

(١) برنامج لتشغيل التسجيلات الصوتية الرقمية على الحاسبات الشخصية والأجهزة المحمولة.

(٢) The Digital Music Revolution.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.teamcombooks.com/mp3handbook/1.htm.

أغنية في ٢٢ فبراير عام ٢٠٠٦م؛ مما يثبت مدى قبول المستفيدين للموسيقى الرقمية(١).

**٣/١ طرق بحث المواد غير النصية واسترجاعها :**

من الصعب الحديث عن طرق بحث المواد غير النصية واسترجاعها ، والمشكلات التي تتعلق بعملية الاسترجاع؛ لأن كل مادة من المواد غير النصية تتضمن طرقًا خاصة لبحثها واسترجاعها والوصول إليها ومن ثم تظهر مشكلات خاصة باسترجاع كل مادة على حدة ، لذا ستتناول الدراسة طرق بحث المواد غير النصية على الويب والمتمثلة في أدوات البحث وطرق عملها بوجه عام ، ثم الحديث عن مشكلات استرجاع المواد المصورة والمواد الصوتية بوجه خاص.

ومع وجود هذه البنية الهائلة من المعلومات كان لابد من وجود أنظمة بحث تقوم بالغوص في قواعد البيانات الضخمة لاسترجاع وثائق وموضوعات مختلفة ، مثل: النصوص ، والصور ، والموسيقى وغيرها بما يتلاءم وحاجة معينة يعبر عنها المستفيد بطريقة ما ، وقد برزت تحديات جديدة أمام وسائل البحث في حد ذاتها ؛ فهناك كم هائل من المعلومات يتدفق يوميًّا إلى شبكة الإنترنت ويحتاج إلى تخزين ومعالجة وإدارة ، كما أن هناك تزايدًا مستمرًا لعدد المشتركين وطلب متزايد على المعلومات ، يضاف إلى ذلك التنوع الشديد في طبيعة المعلومة وتغطيتها لمختلف المجالات؛ وهنا يأتي دور أدوات البحث كوسيلة من أهم وسائل البحث والحصول على المعلومات وتشكل هذه الأدوات نقاط عبور بين الباحث وحاجته ، ومما لا شك فيه أن العدد الهائل من

(١) The Media Management Group. (3 Feb. 2006) op. cit.

الأدوات المتوافرة للبحث يجعل المرء في حيرة من أمره أحيانًا؛ لذلك وجب دراسة هذا الموضوع والاطلاع على طرق البحث وخصائصها.

ونظرًا لأن أدوات البحث الخاصة بشبكة الإنترنت، والمسئولة عن توفير البيانات والمعلومات المراد معرفتها من قبل المستفيدين، كانت وما زالت تسير ببطء مقابل التطور السريع لشبكة الإنترنت كما هو واضح في كل مرحلة من مراحل تطور الشبكة؛ فبظهور بروتوكول نقل الملفات= (FTP) File Transfer Protocol وتكاثر أعداد الملفات بصورة مطردة، كان له الأثر الأكبر في ظهور ما نسميه بمحركات أو أدوات البحث الخاصة بملفات بروتوكول نقل الملفات ومن أمثلتها آركي أو آرشي= Archie، وكذلك خادمات معلومات واسعة النطاق (وايز)= (WAIS) Wide Area Information Servers، ثم انطلق بعد ذلك جوفر= Gopher ليصل بالمستفيد إلى درجة من البحث والإبحار في الشبكة لم يكن لعقل أن يتخيلها قبل انطلاقه ببضع سنوات فقط، وكان من الطبيعي حدوث إقبال شديد من المستفيدين من الشبكة على جوفر؛ ومن ثم لاحت في الأفق بوادر إعداد أداة من أجل السباحة في فضاء الجوفر وظهر محركا بحث للجوفر لكل منهما خصائصه المتميزة وهما محرك بحث فيرونيكا= Veronica، ومحرك بحث جاجهيد= Jughead.(١)

ثم توالت التطورات المتلاحقة للشبكة من كافة النواحي سواء من ناحية الاستخدام، أو البرمجة من جهة؛ أو من ناحية الاتصال، وأدواته، وأجهزة الحاسب الآلي من جهة أخرى؛ وكذلك البروتوكولات المنظمة لكافة

(١) حشمت قاسم. الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات .- **دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات**، (٢)، ١٩٩٦م .- ص ٤٤- ٨٨.

النواحي الخاصة بالشبكة؛ حيث أدت كل هذه التطورات إلى تنوع المعلومات وغزارتها أكثر مما كانت عليه من قبل سواء مع بروتوكول نقل الملفات أو مع جوفر؛ وبالتالي صاحب هذه التطورات ظهور أنواع جديدة من أدوات البحث لها سماتها الخاصة للتعامل مع الشبكة العنكبوتية العالمية (ويب)= (WWW) World Wide Web ، وأصبح يقع على عاتق القائمين على أمور شبكة الإنترنت مسؤولية كبرى ألا وهي ضبط كل ما هو متاح على شبكة الإنترنت من معلومات بمختلف صورها ومن ثم إتاحتها للمستفيدين وفق احتياجاتهم؛ وأدى ذلك إلى ظهور أنواع مختلفة من أدوات البحث الخاصة بالشبكة فهناك أكثر من ألفين وخمسمائة أداة بحث متوافرة، وتُقدر تغطية تلك الأدوات للإنترنت بـ (٥٪) للأدوات الصغيرة، و(٥٠٪) لتلك العملاقة، ومن هنا نعلم أنه مهما كانت شهرة أداة البحث، فإنها لا يمكن أن تغطي كافة المعلومات المتوافرة على الشبكة[١]، وأدى هذا التنوع إلى حدوث فروق بين كل أداة من أدوات البحث؛ حيث تتفاوت مزايا وعيوب كل منها من حيث التغطية، والزمن المستغرق في البحث، بالإضافة إلى مدى ملاءمة الناتج لاحتياجات المستفيدين أو ما نُطلق عليه الاستدعاء والتحقيق وغيرها من هذه الجوانب الخاصة بالبحث عبر شبكة الإنترنت.

وتجدر الإشارة هنا إلى تعريف أداة البحث حتى يتسنى لنا الخوض بعد ذلك في خصائصها ومزاياها وعيوبها؛ حيث يمكن تعريفها بأنها: أداة تقوم بالبحث عن مصادر المعلومات على الإنترنت – والمصادر هنا يُقصد بها

(١) أحمد عبد الله مصطفى. الإنترنت واستراتيجيات البحث من خلالها .- **عالم المعلومات والمكتبات**، ٥(١)، يوليو ٢٠٠٣م .- ص ٩٥.

المعلومات على المواقع المختلفة – وتخزين عناوينها على مرصد البيانات الخاص بها، ثم تقوم بإتاحتها للمستفيدين كل حسب المصطلح أو المصطلحات التي يبحث عنها؛ ومن ثم يمكن للمستفيد الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة على الإنترنت ويتم تجميع هذه المصادر وتصفحها إما بطريقة آلية أو بطريقة بشرية بواسطة الإنسان.

وبناء على هذا التعريف انقسمت أدوات البحث إلى فئتين أساسيتين هما: أدوات البحث التي تستخدم العنصر الآلي في كافة عمليات البحث والتكشيف والاسترجاع، وتُسمى هذه الفئة محركات البحث= Search Engines، وأدوات البحث التي تستخدم العنصر البشري في عمليات التكشيف والربط بين المصطلحات وترتيبها وفق ما يتراءى للمتخصص المسئول عن هذا الجانب، بالإضافة إلى حذف أو تغيير كافة المواقع أو البيانات التي يرى عدم أهميتها للمستفيدين، وتُسمى هذه الفئة أدلة البحث= Search Directories؛ وأدى هذا التقسيم لأدوات البحث الخاصة بالويب إلى التنوع والاختلاف بين هاتين الفئتين، وكذلك ظهور أنواع أخرى مختلفة داخل كل فئة منهما؛ لذا تجدر الإشارة إلى التعريف بكلا الفئتين وأنواعهما ثم التعرف إلى مكونات أدوات البحث وطرق عملها وكيفية معالجتها للبيانات من الناحية التطبيقية:

### ١/٣/١ الأدلة البحثية:

تعد الأدلة البحثية من أولى الأدوات التي ظهرت على شبكة الويب، ويكمن هدفها الأساس في ترتيب مواقع الويب وتصنيفها داخل فئات أو قطاعات موضوعية عريضة لإتاحتها للمستفيدين، كما تعتمد الأدلة في

تحديد مصادر المعلومات التي يتم انتقاؤها على الخبرات البشرية من المتخصصين في علوم المكتبات والمعلومات والتوثيق، وليس على (الروبوت) كما هو الحال في المحركات البحثية؛ وبذلك فعملية الانتقاء لا تتم بشكل آلي، بل تعتمد على العنصر البشري الذي يتولى مسئولية اختيار الصفحة الرئيسة في الموقع وتقييمها وليس كافة الصفحات المكونة للموقع، ويمكن للمسئولين عن الدليل استبعاد موقع معين نتيجة لأسباب معينة، مثل: ضعف المحتوى الموضوعي للموقع، أو احتوائه على أفكار عنصرية أو طائفية أو أفكار غير أخلاقية إلى غير ذلك...، وتتميز الأدلة بصفة عامة بالدقة في عمليات انتقاء المواقع والبوابات وترتيبها ووصفها وتحليلها نتيجة خضوعها للمسئولية البشرية، إلى جانب اعتبارها نقاط إتاحة متميزة بالنسبة للمستفيدين الذين لديهم خبرات محدودة في مجال البحث المعلوماتي، كما تُرتب مصادر المعلومات داخل الأدلة وفق نظام تصنيف محدد[1]، مثل: تصنيف مكتبة الكونجرس= Library of Congress Classification، أو أي خطة تصنيف أخرى، ومن أمثلة الأدلة المتعارف عليها: دليل ياهو= Yahoo، وانفوسيك= Infoseek، ودليل المكتبة الافتراضية= Virtual Library وغيرها.

وتتميز الأدلة البحثية بمجموعة من الخصائص هي:

١- **سياسة انتقاء المصادر**: تعتمد سياسة انتقاء المصادر على ما يطلبه المستفيدون من معلومات، حينئذ يقوم المسئولون عن إدارة الدليل بانتقاء المصادر المطلوبة وتقييمها وإتاحتها.

---

(١) Green, D. (2000) The evolution of Web searching.- Online Information Review, 24 (2) pp 124- 125.

٢- **تكشيف المحتوى**: تقوم الأدلة بتكشيف قطاعات معينة ومحددة من المصادر أو (المواقع) المختلفة مثل (العنوان: المصدر الأساس للبيانات الببليوجرافية، والملخص (إن وجد)، والملاحظات، ورؤوس الموضوعات الخاصة بالعناوين المختلفة) وتنظيمها في شكل قطاعات موضوعية.

٣- **الاستخدام**: يمكن للمستفيد الإبحار في الدليل من خلال القطاعات الموضوعية (الانتقال من الموضوع العام إلى الخاص)، أو عن طريق صياغة استفسار داخل القطاع الموضوعي المراد البحث عنه؛ وهنا يجب على المستفيد الإلمام الجيد باستراتيجيات إعداد الصيغ البحثية أو رؤوس الموضوعات بهدف التحكم في البحث واسترجاع المعلومات المطلوبة.

٤- **الارتباط بالموضوع أو نتيجة البحث**: يُقاس من خلالها مدى ارتباط نتائج البحث بالموضوع المطلوب، كذلك مدى دقة البيانات وصحتها التي تم استرجاعها، وهل هي ذات علاقة مباشرة بموضوع البحث أم أنها جاءت خارج نطاق البحث؟، ونظرًا لأن القائمين على إدارة الدليل من العنصر البشري؛ حيث يقومون بعملية التحكم أو التدقيق وتنظيم البيانات، وهذا من شأنه تقليل نسبة الإجابات غير المتعلقة بموضوع البحث.

ومن الجدير بالذكر أن حجم قواعد البيانات الخاصة بالأدلة لا يمكن بأي حال من الأحوال أن ينافس حجم قواعد البيانات الخاصة بالمحركات البحثية؛ ويرجع ذلك إلى محدودية قدرة العنصر البشري في الإبحار على الشبكة العنكبوتية (الويب) بالسرعة والقدرة التي يتمتع بها الروبوت، وتستعيض الأدلة عن هذا القصور في جودة التغطية؛ حيث إن المعلومات التي يتم تكشيفها تكون متجانسة ومتماسكة ومتوائمة مع نظام تصنيف منطقي،

إلى جانب أن المواقع عند استعراضها تكون مصحوبة بمعلومات توضيحية، الأمر الذي يُمكن من إعطاء فكرة عامة عما تحتويه هذه المواقع من معلومات، ومدى علاقة الموقع وارتباطه بالمعلومات التي يرغب المستفيد في الحصول عليها.

هذا وتنقسم الأدلة البحثية إلى ثلاث فئات رئيسة هي: الأدلة العامة، والأدلة المختارة (المنتقاة) والأدلة الموضوعية؛ وفيما يلي شرح موجز لهذه الفئات:

أ- الأدلة العامة: هذا النوع من الأدلة هو الأكثر انتشارًا واستخدامًا بين المستفيدين، وتعمل هذه الأدلة على تجميع وحصر المواقع الموجهة إلى الجمهور العام والمتخصص في مختلف قطاعات المعرفة البشرية، مع الأخذ في الاعتبار تنظيم هذه المواقع وفق قطاعات موضوعية، ومن أجل حث المستفيدين على استخدام هذه الفئة من الأدلة بشكل مستمر؛ قامت بعض الأدلة بإدخال مجموعة من الخدمات المتنوعة، الأمر الذي أدى شيئًا فشيئًا إلى تحول مواقع هذه الأدلة إلى بوابات بحثية، ومن أهم الخدمات التي يمكن حصرها على بوابات هذه الأدلة:

١- **الأحداث الجارية**: من خلال إتاحة موجز للمقالات اليومية لكبريات الجرائد والصحف.

٢- **خدمات المستفيدين**: ومن أهمها خدمات التعرف إلى الطقس، خدمات البريد الإلكتروني والترجمة ومنتديات النقاش وبطاقات التهنئة...وغيرها.

٣- **التجارة الإلكترونية**: وتضم المزادات والمعارض التجارية وفهارس المحلات وإعلانات العمل والعقارات.

٤- **الخدمات المرجعية**: وتشمل أدوات البحث من أدلة التليفونات والخرائط والأطالس والقواميس والموسوعات...[1] .

وتجدر الإشارة إلى أن الأدلة العامة تعتمد على الإعلانات والدعاية كمصدر أساس من مصادر الربح، فضلا عن بعض الخدمات الاستفسارية المدفوعة الأجر.

ب- الأدلة المختارة: تعد هذه الفئة أقدم من الأدلة العامة، وقد ظهر الكثير من الأدلة المنتقاة قبل ظهور الشبكة العنكبوتية العالمية (الويب)؛ حيث قامت مجموعة من الجامعات والمعاهد البحثية اعتمادًا على الخبرات المتوافرة لديها من اختصاصيي المعلومات والمكتبيين الذين اضطلعوا بمهمة اختيار المواقع وانتقائها التي يمكن أن تلبي احتياجات الجامعات من الباحثين والطلاب وأعضاء هيئة التدريس؛ لذلك غالبًا ما تغطي هذه الأدلة المواد العلمية التي تخدم المقررات الدراسية، وتعتمد عملية الاختيار على المواقع الغنية ذات الثقل العلمي داخل كل فئة من فئات الدليل؛ لأن الهدف من هذه الأدلة هو تلبية احتياجات المؤسسات والمجتمعات البحثية، فقد اقتصر استخدامها في بادئ الأمر على مجتمع الباحثين داخل هذه القطاعات، ثم تم إتاحتها للجمهور المتخصص من خارج المؤسسات البحثية، وتتم عملية اختيار

(١) أحمد فرج أحمد. تقنيات البحث المعلوماتي على الشبكة العنكبوتية العالمية.- **المكتبات الآن**، ٢(٤)، يوليو ٢٠٠٥م .- ص ٥٨- ٥٩.

المواقع والتحقق المستمر من دقتها ومحتواها بواسطة متخصص في القطاع الموضوعي الذي يرتب المواقع وينظمها داخل الدليل، ومن الممكن أن يقوم مستخدم الإنترنت بإخطار المتخصصين والقائمين على اختيار الأدلة بالمواقع التي يرون أنها تستحق الاهتمام، كما يضطلع المتخصص بمهمة الرد على استفسارات المستفيدين من خلال البريد الإلكتروني أو من خلال منتديات النقاش أو مجموعات النقاش كما هو الحال في دليل About.com(1).

وعادة ما تقتصر الأدلة المنتقاة على المواقع الموجهة إلى المتخصصين والباحثين، ونادرًا ما تتضمن مواقع خاصة بالشركات والمؤسسات التجارية، كما تُرتب المواقع وتُصنف وفقًا لخطة تصنيف معينة، أما بالنسبة للأدلة الأمريكية فإنها عادة ما تستخدم قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس= Library of Congress Subject Headings (LCSH) في ترتيب مواقعها، وعادة ما يكون عدد المواقع التي يتم اختيارها محدودًا ببضعة آلاف أو عشرات الآلاف، ولكن يتم تعويض هذا العدد المحدود من خلال الحصول على نتائج جيدة للاستفسارات والأبحاث المطلوبة؛ ويرجع ذلك إلى جودة المواقع التي يتم اختيارها في الدليل، وبمقارنة بسيطة نجد تشابهًا كبيرًا بين الأدلة المختارة للمواقع المختلفة على الإنترنت والببليوجرافيات المختارة التي تفيد في الإجابة على الكثير من الاستفسارات الموضوعية المتخصصة.

---

(1) أحمد عبد القادر الخالد. (٢٠٠٢) **نبش أعماق الإنترنت** ... محركات بحث بكفاءة عالية.- الرياض.- تاريخ الإطلاع (٣٠ مايو ٢٠٠٢م).- متاح في:
http://www.bab.com.sa/articles/full_article.cfm?id=6025

ج- الأدلة الموضوعية: إن التطور والنمو المطرد في أعداد مواقع الشبكة العنكبوتية العالمية سرعان ما كشف قصور الأدلة العامة في الإجابة على الكثير من الاستفسارات المتخصصة؛ لذلك تم اللجوء إلى تصميم أدلة تقوم بتجميع مصادر المعلومات المتخصصة في قطاع موضوعي معين، وهذه الأدلة مصممة وفق مبادئ الأدلة العامة من ناحية وصف موقع الويب، وتكشيف المحتوى داخل قطاعات رئيسة وقطاعات فرعية، وجدير بالذكر أن الاتجاهات الجارية في الأدوات البحثية تتجه نحو البحث المتخصص داخل قطاعات موضوعية دقيقة ومتخصصة، هذا وتتمثل ملامح البحث الموضوعي فيما يلي:

(١) يمكن البحث عن رأس موضوع مكون من كلمة أو كلمتين فقط.

(٢) توفر رؤوس الموضوعات مصطلحات معيارية مقننة مستخلصة من قوائم لرؤوس الموضوعات أو من مكانز لقواعد بيانات؛ حيث تشير إلى المقالات والأبحاث والأعمال التي تندرج تحت رأس الموضوع المستخدم.

(٣) يوفر البحث "برأس الموضوع" نتائج دقيقة ومتصلة بالموضوع المستفسر عنه، أما النتائج التي ليس لها علاقة بالموضوع فتكون أقل في حالة البحث بالكلمات المفتاحية[١].

هذا ويُفضل البحث دائمًا برأس الموضوع إذا كان الباحث يعرف رأس الموضوع الملائم الذي يبحث عنه، ولا يريد ربط المصطلحات بعضها ببعض،

(١) Oasis. (14 Dec. 1999) Keyword vs. Controlled Vocabulary or Subject Searching.- Cited in (12 Aug. 2002) .- Available at: http://www.csuchico.edu/lines/oasis/ch3/IA4b.html.

أما إذا كان الباحث يريد ربط المصطلحات وتوسيع البحث فعليه استخدام الكلمات المفتاحية، وفي حالة استرجاع الباحث لنتائج أو معلومات قليلة عن الموضوع فعليه اللجوء إلى استخدام الكلمات المفتاحية في عملية البحث لاسترجاع نتائج أفضل وأوسع، كما أنه إذا كانت نتيجة البحث الموضوعي تفيد عدم وجود معلومات، فالأفضل استخدام بحث الكلمات المفتاحية لتوسيع نطاق البحث[١]، وتتيح معظم الأدلة طريقتين للبحث وهما:

١. الإبحار عبر المصنفات الموضوعية لموضوع محدد.

٢. البحث بالكلمات المفتاحية في رؤوس الموضوعات، وفي أسماء مواقع الويب وواصفاتها، وفي قواعد بيانات محرك البحث المرتبط بالدليل[٢].

ومن أمثلة الأدلة الموضوعية:

- دليل بحث كشاف المكتبيين إلى الإنترنت= The Librarians' Index to the Internet[٣].
- دليل بحث إنفوماين= INFOMINE[٤].
- دليل بحث رابطة بابل= BUBL Link[٥].

---

(١) Flanagan, Debbie. (2004) Using Subject Directories - A Tutorial. Cited in (12 Jan. 2005) .- Available at: http://www.learnwebskills.com/search/subject.html.

(٢) Smith, A. (7 Oct. 2005) Searching the Internet Effectively: Directories.- Cited in (26 Feb. 2006).- Available at: http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/searching4directy.htm.

(٣) http://www.lii.org/

(٤) http://infomine.ucr.edu/

(٥) http://bubl.ac.uk/link/

مما سبق يتضح أن الأدلة الموضوعية تعد نقطة بداية مناسبة للوصول إلى مواقع جيدة، خاصة إذا لم يكن موضوع البحث دقيقًا؛ لأنها تغطي جزءًا صغيرًا من الصفحات المتوافرة على الويب فهي وسيلة بحث فعالة للوصول إلى معلومات عامة وشائعة، أما إذا كان البحث عن معلومة محددة ودقيقه فيُنصح باستخدام محرك البحث.

ويظهر مما سبق ذكره ضرورة التعريف بالبوابات الموضوعية التي تعد أحد أنواع الأدلة الموضوعية؛ فمع انتشار الويب ظهر الكثير من المصطلحات الجديدة وأساليب البحث المختلفة ومن هذه المصطلحات المكتبات الافتراضية= Virtual libraries، والأدلة= Directories، والأدلة الموضوعية= Subject Directories، والأدلة الإلكترونية= Cyberguides، وفهارس مصادر الإنترنت= Internet Resources Catalogues، والبوابات= Portals or Gateways، وبوابات المعلومات= Information gateways، والبوابات الموضوعية= Subject Gateways، فلقد ظهر مصطلح البوابة في البداية؛ ليشير إلى الصفحة الرئيسة لموقع على شبكة الإنترنت يدخل إليها مستخدمو الإنترنت وذلك في حالة اتصالهم بالشبكة، أما بالنسبة لما يتعلق بالمكتبات فمصطلح بوابة يرتبط كذلك بالصفحة الرئيسة التي تُحيل إلى كافة الخدمات التي تتيحها المكتبة على الخط المباشر، ثم تطور بعد ذلك مفهوم البوابة لكي يصبح بمثابة موقع مرجعي يمكن من خلاله إتاحة الوصول إلى كافة المصادر التي تتيحها المكتبة على الموقع الخاص بها(١)، ويمكن اعتبار بوابات المكتبات على أنها

---

(١) National Library of Australia. (14 Jan. 2004) Definitions for Web-Based Services.- Cited in (26 Feb. 2006).- Available at: http://www.gov.au/initiatives/sg/servicetypes.html.

قطاع له دوره الرئيس الذي يشتمل على إتاحة الوصول إلى مصادر المعلومات الوثائقية؛ وذلك من خلال واجهة مرتبطة بتطبيقات تعمل على ربط المستفيدين بأنظمة متنوعة تتضمن تلك الأخيرة مصادر وموارد معلومات متباينة(١).

هذا وتسمح بوابات المكتبات المتاحة على شبكة الإنترنت بما يلي:

١- إعادة نشر كل ما هو مطبوع في الوقت الحالي على وسائط رقمية إلكترونية.

٢- ضمان إمكانية الولوج إلى مصادر المعلومات سواء داخل الشبكة الداخلية للمكتبة= Intranet أو تلك المُتاحة على شبكة الإنترنت وذلك باستخدام تقنية النص الفائق= Hypertext والمعتمدة أساسًا على روابط= Links بين النصوص بكافة أشكالها.

٣- تصميم وإعداد خدمات إرشادية وتوجيهية لمساعدة المستفيدين في التعرف إلى بوابة المكتبة؛ وذلك عن طريق إعداد خرائط تسهل الوصول إلى قاعات الاطلاع والقراءة داخل المكتبة، ووصف التنظيم العام للمكتبة، وتحديد أماكن الأقسام المختلفة بالمكتبة، إلى جانب التعرف إلى الأنشطة المختلفة التي تقوم بها المكتبة.

٤- من خلال واجهة واحدة فقط عبر بوابة المكتبة يمكن إتاحة الفرصة إلى إمكانية استخدام أدوات وخدمات أخرى على شبكة الإنترنت، مثل: خدمات تلنت= Telnet، وجوفر= Gopher، وبروتوكول نقل الملفات= FTP، ووايز= Wais.

(١) Reitz, J. (2005) op. cit.- Available at: http://lu.com/odlis/odlis p.cfm.

٥- إنشاء واجهات تُمكن الاتصال المباشر مع الكثير من قواعد البيانات بجانب الفهارس الببليوجرافية الداخلية الخاصة بالمكتبة.

٦- التعرف إلى السمات الشخصية للمستفيدين المترددين على بوابة المكتبة من خلال الحصول على عناصر المعلومات المتعلقة باتجاهاتهم وميولهم الشخصية والفكرية بالإضافة إلى تخصصاتهم؛ وذلك عبر عدة وسائل لعل من أبرزها ملء المستفيد لنماذج على الخط المباشر، والتقنيات الخاصة باقتفاء أثر المتصفحين لشبكة الويب... إلى غير ذلك.

وبفضل التطور الهائل الذي شهدته الشبكة العنكبوتية والذي أدى إلى إمكانية فتح نمط جديد للولوج إلى مصادر المعلومات المتاحة؛ حيث إن الويب يعد أداة لنشر تلك المصادر، ويضع في متناول المستفيدين من المكتبة نموذجًا بسيطًا وكفئًا لطرق التعلم وتوثيق البحوث والوصول إلى التراث الثقافي، كما تعد الويب بيئة تقنية لا غنى عنها في تصميم وإنشاء بوابات للمكتبات وخاصة المكتبات الرقمية التي تساعد في النهوض بالوظائف الأساسية المنوطة بالمكتبات القيام بها، مثل: تأهيل الهيئة العاملة، وتدريب المستفيدين على استراتيجيات البحث المتقدمة لمصادر المعلومات المختلفة.

ونجد أن هناك عددًا لا بأس به من المكتبات التي شرعت في تصميم بوابات على الويب تقوم بإتاحة فهارسها على الخط المباشر، بالإضافة إلى الأدلة الإرشادية الموضوعية التي تتضمن الكثير من قواعد البيانات ومواقع الويب المنتقاة وفق معايير محددة سلفًا وقام بإعدادها المتخصصون بالمكتبة، وتتشابه هذه الوظيفة المرجعية إلى حد كبير مع الأنشطة التقليدية المتعلقة بالتحليل الوثائقي الذي يُستخدم مع الفهرسة والتكشيف.

وفي هذا الإطار تعرف المكتبة الوطنية الأسترالية بوابات المكتبات بأنها خليط متنوع من الخدمات المتاحة بالفعل إلى جانب خدمات أخرى مستحدثة، مثل: إتاحة المعلومات طبقًا للسمات الشخصية للمستفيدين، وخدمات خاصة بالتعرف إلى المستفيدين المترددين على بوابة المكتبة، إلى جانب خدمات متعلقة بالبحث الآلي للمعلومات، مثل: بروتوكول Z39.50، ومعيار لغة التكويد العامة المعيارية= Standard Generalized Markup Language (SGML)، ولغة الترميز الموسعة= eXtensible Markup Language (XML)، ونتيجة هذا الخلط والاندماج يتجلى في إمكانية الوصول واستعراض محتوى رقمي إلكتروني(١).

بالإضافة إلى ما سبق نجد نوعين من أنواع البوابات: النوع الأول: **البوابات الأفقية**= Horizontal portals التي تقدم الكثير من الخدمات والمحتويات لشرائح عريضة من المستفيدين، وليس لفئة معينة أو محددة منهم سواء على المستوى الجغرافي، أو الموضوعي، أو حتى على مستوى النشاط الصناعي= Industry؛ لذا فإنها تُوصف بالبوابات الأفقية أو العامة في مداها ونطاقها، وتشتمل هذه البوابات على خمس خصائص هي:

١- توفير إمكانية البحث في "الويب".

٢- المواد الإخبارية.

٣- الأدوات المرجعية.

---

(١) أحمد فرج أحمد. بوابات المكتبات على شبكة الإنترنت: المفاهيم، الخصائص، الوظائف العامة والتصانيف.- **المكتبات الآن** ٣(٣)، ٢٠٠٥م .-: ص ١٢ : ١٤.

٤- إمكانية التسوق الإلكتروني= Online Shopping.

٥- إمكانات الاتصال عن طريق برامج البريد الإلكتروني والمحادثة أو الدردشة= Chat.

والحقيقة أن الصفحات الرئيسة= Home Pages لكثير من الشركات الكبرى العاملة في مجال تقديم خدمة الإنترنت تحقق هذا المفهوم؛ أي تعمل بالفعل كبوابة(١)، ومن أمثلة هذا النوع من البوابات:

- بوابة شركة كندا= Canada.Com(٢).
- بوابة إكسايت= Excite(٣).
- بوابة ياهو= Yahoo(٤).

أما النوع الثاني فيُسمى **بالبوابات الرأسية**= Vertical Portals التي تختلف عما سبقها فيما يتصل بالجمهور المستهدف منها؛ حيث تقدم هذه البوابات خدماتها إلى مجتمع متخصص أو إلى فئة تعمل في نشاط معين، مع توفير روابط فائقة إلى التخصصات ذات الصلة وأحيانًا إلى مواقع الموردين= Suppliers أو حتى المنافسين في النشاط نفسه، وعادة ما تتوافر لهذا النوع من البوابات إمكانية التجمع والتعاون وتوفير خدمات التجارة الإلكترونية للمنتجات والخدمات ذات الصلة، ومن أمثلة هذا النوع من البوابات:

(١) Hutton, Angelina. (28 Jan. 2002) Subject gateways and portals.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://life.unn.acuk/tolkit/gateport.htm.

(٢) http://www.canada.com/index.html

(٣) http://www.excite.com/

(٤) http://www.yahoo.com/

- بوابة معلومات العلوم الاجتماعية= Social Science Information Gateway (SOSIG)[1].
- بوابة المكتبة القومية الطبية= National Library of Medicine gateway.
- بوابة إنفوماين= Infomine[2].

وتتميز البوابات الموضوعية أو الرأسية بعدة مزايا هي:

١- تشتمل في تغطيتها على تخصص أو مجال موضوعي معين.

٢- عادة ما يتم إعدادها بواسطة اختصاصي المكتبات والمعلومات، أو خبراء في المجال الموضوعي خاصة الأكاديميين، أو الفئتين معًا.

٣- عادة ما تُوجه للباحثين من الدارسين وأعضاء هيئة التدريس.

٤- تستخدم معايير دقيقة في اختيار المواقع بها.

٥- تقوم بإضافة بعض خصائص القيمة المضافة= Added Value Features للمستفيدين، مثل: تنظيم مواد المعلومات، وتقسيمها، ووضعها في فئات موضوعية عريضة وأخرى فرعية؛ والحق أن النمط الرئيس للبوابات هو تقديم بنيان تنظيمي هرمي بالفئات الموضوعية التي يشتمل عليها المجال؛ وذلك لتيسير عملية التصفح والبحث عن المعلومات.

١- تحتوي على شروح للمواد المتضمنة بها، وأحيانًا ما تكون شروحًا غزيرة.

---

(١) http://www.sosig.ac.uk/

(٢) http://infomine.ucr.edu/

٢- تشتمل غالبية البوابات على واجهات للاستفسار= Query Interfaces للقيام بعمليات البحث المختلفة، كما توفر بعض الخدمات الأخرى التي يمكن أن تكون عوامل جذب للمستفيدين المحتملين[١].

**٢/٣/١ محركات البحث:**

تُعرف محركات البحث بأنها عبارة عن قواعد بيانات ضخمة بعناوين ومواقع، مع وصف مصغر لصفحات الإنترنت المختلفة، والتي بواسطتها يمكن البحث عن موضوع معين في حقل من حقول الشبكة بغرض إيجاد دليل معين لمثل هذه الصفحات، ولأنها تعمل بشكل آلي وتقوم بفرز وفهرسة كم هائل من الصفحات؛ نجد أن هذه المحركات تحتوي على كثير من المعلومات غير المتوافرة في الأدلة؛ وقد يمثل ذلك جانبًا إيجابيًّا يجعل من محركات البحث أداة فعالة أكثر من الأدلة[٢]، وتتيح محركات البحث للمستفيد إمكانية إدخال كلمات مفتاحية تمثل الموضوع الذي يبحث عنه ليحصل على صفحات تحتوي على تلك الكلمات بغض النظر عن ترتيبها داخل الصفحة أو موقعها، كما تعمل المحركات من خلال استراتيجيات محددة، مثل: أسلوب البحث البوليني، أو استراتيجيات مفتوحة؛ أي البحث باللغة الطبيعية؛ وذلك للبحث في حقول أو وثائق نصية، وأكثر من ذلك أنه يمكن البحث عن أشياء، مثل:

(١) عبد الرحمن فراج. البوابات ودورها في الإفادة من المعلومات المتاحة على الإنترنت.- **نشرة المعلوماتية**.- تاريخ الإطلاع (٢٧ يونيو ٢٠٠٥م).- متاح في: http://informatics.gov.sa/magazine/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=47

(٢) محركات البحث العربية. (مايو / أغسطس ١٩٩٨).- **مجلة إنترنت العالم العربي**.- تاريخ الإطلاع (مارس ٢٠٠٢) .- متاح في: www.ditnet.co.ae/arabic/internet/studyd0110_3.html

الصور، والرسوم، والخرائط، والأصوات في بيئة محددة هي بيئة شبكة الإنترنت؛ وذلك يعني أنها تبحث في ملايين المواقع ومليارات من الكلمات في وقت محدد وتتميز بسرعة الاستجابة، وعادة ما تكون إجاباتها إما مواقع على الإنترنت تتوافر فيها كل المصطلحات التي يبحث عنها أو بعضها، أو مواقع محددة سلفًا من خلال ما يُعرف بقائمة أو دليل البحث.(١)

ويمكن تقسيم أنواع محركات البحث طبقًا لظهورها إلى:

أولاً- محركات بحث الجيل الأول: بدأت محركات بحث الجيل الأول بتصميم محرك البحث جوفر عام ١٩٩٢م بواسطة جامعة مينسوتا، والذي يعد نظامًا لترتيب عرض النصوص وفق بناء هيكلي متسلسل أو متشعب أو قوائم رئيسة وأخرى فرعية، وتلاه بعد ذلك إنشاء ياهو في أبريل عام ١٩٩٤م وغيرها من المحركات، ومن أمثلة محركات بحث الجيل الأول:

- محرك البحث جوجل= Google(٢).
- محرك بحث أول ذا ويب= AllTheWeb(٣).
- محرك بحث آلتا فيستا= AltaVista(٤).

ويتكون محرك البحث من ثلاثة عناصر أساسية وهي كالتالي:

---

(١) زين عبد الهادي. محركات البحث على شبكة الإنترنت: دراسة تجريبية مقارنة.- **مجلة المكتبات والمعلومات العربية** ٢٢ (٢)، ٢٠٠٢م .- ص ١٠.

(٢) http://www.google.com/

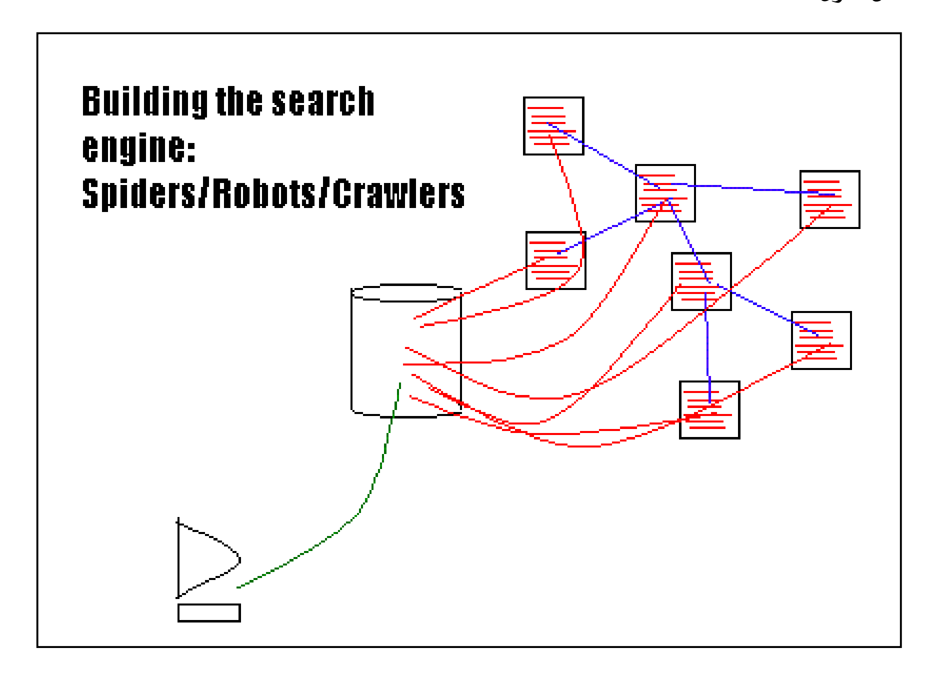
(٣) http://alltheweb.com/

(٤) http://www.altavista.com/

١) **البرنامج الآلي: Robot** ويُطلق عليه مصطلح العناكب الآلية= Spiders أو الزواحف= Crawlers، فهو عبارة عن برنامج يقوم "باختيار" كل جديد من صفحات الويب وفقًا لمنطقة جغرافية، أو تحديدات لغوية أو موضوعية يتم ضبطها مسبقًا من قبل مصمم المحرك، كما يمكن لمصمّمي مواقع الويب استدعاء البرنامج الآلي لأي محرك للقيام بعمل الفهرسة للصفحات المكونة لموقعه، كما يمكنه أيضًا منع ذلك حرصًا على سرية الموقع أو خصوصيته؛ ويأخذ هذا البرنامج مؤشرات المواقع من عنوان الصفحة والكلمات المفتاحية التي تحتويها، إضافة إلى محتويات التيجان المتعددة= Meta Tags فيها، ولا تقتصر زيارة برنامج العنكبوت على الصفحة الأولى للموقع، بل يتابع البرنامج تعقب الروابط الموجودة فيها لزيارة صفحات أخرى، أما الهدف من هذه الزيارات فهو وضع النصوص المتاحة على تلك المواقع على فهارس محرك البحث ليتمكن المحرك من العودة إليها فيما بعد؛ ولم تغب فكرة تغيير المحتوى في الموقع عن بال مصممي محرك البحث، إذ يقوم محرك البحث بزيارات دورية للمواقع الموجودة في الفهارس للتأكد من التعديلات التي تطرأ على المواقع المفهرسة[1].

---

(١) نبيل بدر سنبل. (٢٠٠١) **مقدمة إلى محركات البحث في الشبكة**.– الرياض: جامعة الملك فهد.– تاريخ الاطلاع (١٠ مايو ٢٠٠٢).– متاح في: http://Users.kfupm.edu.sa




الشكل رقم (١-٣) يوضح طريقة عمل محرك البحث

Smith, A. (7 Oct. 2005) Searching the Internet Effectively: Tools and Techniques.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at:http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/searching/3tools.htm

٢) **الفهرس: Catalog** وهو عبارة عن قاعدة معلومات كجداول تحتوي قوائم مرتبة هجائيًّا بالكلمات الرئيسة المهمة داخل الصفحات التي تم العثور عليها من العناكب (بعد تصفية الكلمات غير الدالة) لكي تُستخدم لمطابقة السجلات، وتختلف محركات البحث عن بعضها في حجم الفهرس وسرعة تحديثه، بالإضافة إلى اختلافها في آليات البحث[(١)].

(١) الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت. (٢٨ مارس ٢٠٠٣) محركات البحث.– تاريخ الاطلاع ٣٠ مايو ٢٠٠٣).- متاح في: http://www.c4arab.com/showac.php?acid=292

٣) **برنامج محرك البحث: Search Engine Program** وهو برنامج للتفاعل مع الباحث عبر الإنترنت يُتيح له أن يستعلم عن كلمات معينة داخل الفهرس؛ حيث يجلب له قائمة بعناوين الصفحات التي تحتوي على الكلمات المستعلم عنها.

ويبدأ البحث بأن يكتب الباحث كلمات البحث داخل صندوق الحوار، ثم يعطي أمرًا بالبحث فيقوم البرنامج بالبحث في قائمة الفهرس لديه عن تطابق الكلمة ليعرض بعد ذلك الصفحات المطلوبة إن وجدت، والجدير بالذكر أن البحث بهذه الطريقة لن يكون فعالا إلا باتباع خطة بحث، ويُنصح الباحث بمحاولة التعرف أولاً إلى خصائص المحرك الذي سيستخدمه؛ لأن كل محرك يختلف عن الآخر في بعض التفاصيل الدقيقة خاصة عند القيام بعمليات البحث المتقدم، وتتيح معظم محركات البحث إمكانية استخدام التعابير المنطقية المختلفة.

ويُعاب على محركات البحث أنها لا تمتلك واجهات جذابة من ناحية التصميم الشكلي، كما يجب صياغة استراتيجية البحث في شكل معين يجب الالتزام به، مثل: استخدام معاملات البحث البوليني أو غير ذلك؛ لذا يجب أن تتضمن محركات البحث واجهة جذابة وواضحة للمستفيد، مع إمكانية صياغة طرق للاستعلام بها، كما يجب توفير دليل إرشادي يساعد المستفيد ويرشده ويعرض له مجموعة من الاستفسارات حول البحث الذي يقوم به، ويعرض إمكانية توسيع البحث أو تضييقه، كما يجب أن تكون نتائج

البحث متاحة في شكل جيد متضمنة كافة المعلومات التي تسمح للمستفيد إجراء عمليات الفرز لاستعراض المعلومات المتطابقة مع البحث(١).

ثانيًا: محركات بحث الجيل الثاني: تعد محركات بحث الجيل الثاني تطورًا لمحركات بحث الجيل الأول؛ حيث ظهر الجيل الثاني من محركات البحث لتطوير طريقة البحث التي كانت تتم مع الجيل الأول، فيتم ترتيب النتائج في محركات بحث الجيل الثاني طبقًا للمفهوم= Concept، والكلمات المفتاحية= Keywords، والموقع، والروابط، أو مدى شيوع المصطلح؛ ويُعزى سبب التطور في ترتيب نتائج البحث إلى إدخال العنصر البشري في تحديد المصطلحات ذات العلاقة(٢)، ولقد بدأ أول محرك من محركات بحث الجيل الثاني عام ١٩٩٥م وبالتحديد في شهر يوليو بإتاحة محرك المحركات ميتا كراولر على شبكة الإنترنت الذي طوره قسم علوم الحاسبات والهندسة بجامعة واشنطن، ويسمح هذا المحرك باستخدام ما يقرب من ست خدمات بحثية(٣)، وهناك أنواع لمحركات بحث الجيل الثاني متمثلة فيما يلي:

**١) الفهارس المرتبطة والمنسقة مع محرك البحث: Coordinated Search Engine**

وهذه من أفضل الأدوات وهي تدرج وتطور لمحركات البحث العادية حرصًا على جذب المستفيدين؛ حيث يتوفر لدى الباحث خياران: الخيار الأول–

---

(١) Regents of the University of California. (22 Nov. 2005) Finding Information on the Internet: A Tutorial.- Cited in (19 Jan. 2006).- Available at: http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/SearchEngines.html.

(٢) Cohen, Laura. (10 May 2005) Second Generation Searching on the Web.- University Libraries at Albany.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://library.albany.edu/internet/second.html.

(٣) Selberg, Erik. And Etzioni, Oren. (9 Oct. 1995) Multi-Service Search and Comparison Using the MetaCrawler.- Cited in (5 Mar. 2008).- Available at: http://www.w3.org/Conferences/WWW4/Papers/169/

فهرس ضخم يكون كبداية للبحث عن موضوع عام، ثم يتدرج إلى موضوعات أكثر تخصصًا، وإن كان من الصعب إيجاد ما يريد، يمكن استخدام محرك البحث للدخول بعمق داخل الصفحات المتعلقة بموضوعه لتضييق مجال البحث، والخيار الثاني – الحصول على نتائج أقل ولكن أكثر ارتباطًا بموضوع البحث، ويمكنه أيضًا الذهاب مباشرة إلى محرك البحث(١)، ومن أمثلة هذه المحركات:

- محرك بحث Beaucoup(٢).
- محرك بحث Search Engine Colossus(٣).
- محرك بحث Search Engine Guide(٤).

**٢) محركات البحث المتعددة (محركات المحركات): Meta-Search Engines**

تضطلع محركات المحركات بمهمة الاستعلام أو الاستفسار التلقائي والفوري في الوقت نفسه للكثير من قواعد بيانات المحركات البحثية؛ بهدف إتاحة إجابات متعلقة بالاستفسار المطروح صادرة من عدة أدوات بحثية في متناول مستخدم الويب، وتختلف محركات البحث المتعددة إلى حد كبير عن المحركات البحثية الأخرى؛ لأنها لا تتضمن أي بيانات أو قواعد بيانات خاصة بها، كما أنها لا تتضمن أدوات خاصة بالتكشيف ولا برمجيات استكشاف الويب (الروبوت) مثل المحركات؛ حيث إنها مجرد برمجيات تقوم بالبحث المتوازي على الكثير من المحركات لتحصل في النهاية على الإجابات الواردة

(١) Cohen, Laura. (27 Jan. 2006) Internet Search Engines.- University Libraries at Albany.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://library.albany.edu/internet/engines.html

(٢) http://www.beaucoup.com/

(٣) http://www.searchenginecolossus.com/

(٤) http://www.searchengineguide.com/

من المحركات البحثية، ويقوم محرك البحث بتنسيق وعرض النتائج الواردة إليه[١]، ويمكن التمييز بين فئتين رئيستين من محركات المحركات:

**١/٢ محركات المحركات المتاحة على الخط المباشر:** وهذه الفئة متاحة على شبكة الويب، مثل: المحركات والأدلة البحثية.

**٢/٢ محركات المحركات على الخط غير المباشر:** وتسمى وكلاء البحث وهي عبارة عن برمجيات يجب تحميلها على الحاسب الآلي، ثم بعد ذلك تقوم بالاتصال بشبكة الإنترنت وقت الطلب في عمل البحث[٢]، ومن أمثلة محركات المحركات:

- محرك بحث AllinOne MetaSearch[٣].
- محرك بحث Dogpile[٤].
- محرك بحث Ixquick[٥].

**٣/٣/١ أوجه التشابه والاختلاف بين أدلة ومحركات البحث:**

تتشابه طريقة عمل أدوات البحث مع العمل الذي يقوم به اختصاصيي المعلومات من تزويد وفهرسة وتكشيف، ثم بحث واسترجاع للمعلومات، وفيما يلي توضيح لأوجه التشابه والاختلاف بين أدلة ومحركات البحث على الويب[٦]:

---

(١) Liu, Jian. (Jun. 1999) Guide to Meta-Search Engines. Cited in (19 Jan. 2006).- Available at: http://www.indiana.edu/~librcsd/search/meta.html.

(٢) Moore, Jessie. (2004) Using Meta Search Engines.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://owl.english.purdue.edu/internet/search/metase.htm.

(٣) http://www.searchallinone.com//

(٤) http://www.dogpile.com/

(٥) http://ixquick.com/

(٦) المختار بن هندة. (٢٠٠١) البحث الذكي وخدمات القيمة المضافة للمعلومات على شبكة الإنترنت.- النادي العربي للمعلومات.- تاريخ الإطلاع (٢٢ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.arabcin.net/arabiaall/4-2001/4.html

### ١/٣/٣/١ التزويد والإضافة:

▪ **الأدلة الموضوعية**: أهم ما يميز أدلة البحث عن محركات البحث هي أنها تعتمد على العنصر البشري في عملها سواء في عمليات الإضافة إلى الدليل، ثم عملية التكشيف ووضع المصطلحات ورؤوس الموضوعات؛ ليتم بواسطتها استرجاع الوثائق بعد وضعها في مكانها الصحيح – وذلك حسب وجهة نظر المتخصص الذي يقوم بعملية التكشيف والذي غالبًا ما يكون متخصصًا في المجال الموضوعي الذي يقوم بتكشيفه؛ فإذا كان الموقع يُحتمل وجوده في أكثر من مكان، فيتم عمل إحالة من المواقع غير المستخدمة إلى الموقع المستخدم الموجود به المعلومات، ونظرًا لأن العنصر البشري المتخصص هو القائم على عمليتي التكشيف والتخزين وفق مصطلحات دقيقة تعبر عن المحتوى الفعلي الموجود بالموقع أو الوثيقة؛ لذا فمن النادر– وربما من المستحيل في بعض أدلة البحث – عند استرجاع ناتج بحث أن نجد بها مواقع وهمية غير موجودة، أو مواقع تحت الإنشاء، أو مواقع لا تمت لموضوع البحث بصلة؛ بل يتم الحصول على المواقع والمعلومات التي تمثل بالفعل الموضوع الذي تم البحث عنه، وعلى الرغم من بطء العنصر البشري مقارنة بالآلة، إلا أنه يعد أدق من حيث الإعداد والتنظيم والإخراج.

وتقوم الأدلة بعملية التزويد عن طريق تلقي الطلبات من أصحاب الوثائق أو المواقع من أجل إضافة وثائقهم إلى الدليل، ثم فرز هذه الوثائق وتوزيعها على العنصر البشري المتخصص كل حسب تخصصه؛ فيقوم بوضع مصطلح أو

مصطلحات الموضوع الذي تغطيه هذه الوثيقة أو مجموع الوثائق، ثم تُخزن بعد ذلك في مرصد البيانات الخاص بالدليل لغرض الاسترجاع.

- **محركات البحث**: تعتمد محركات البحث على استخدام الآلة في أعمال البحث والتكشيف والتخزين؛ فكل محرك بحث له أداة خاصة به عبارة عن برنامج له معالمه ووظائفه التي تختلف من محرك بحث لآخر يُطلق عليها اسم الروبوت= Robot أو العنكبوت= spider أو الزاحف= Crawler، وتُمكن هذه الأداة الآلية محركات البحث من الوصول إلى المعلومات والمواقع في وقت أقل من الوقت المستغرق لنفس البحث في أدلة البحث، بالإضافة إلى عدد نتائج البحث في محرك البحث أكثر من نتائج البحث في الدليل؛ لذا فإن نسبة الاستدعاء في محركات البحث تزيد على مثيلتها في أدلة البحث لنفس استراتيجية البحث، في حين تقل نسبة التحقيق والتي تأخذ منها أدلة البحث الجانب الأوفر.

فتقوم محركات البحث بتوظيف الأداة الخاصة بها والمسماة العنكبوت أو الزاحف بالبحث عن المعلومات والوثائق وفق محددات خاصة بها - بالبحث في العنوان فقط، أو البحث في التيجان الخاصة بكل وثيقة والتي تتضمن بيانات عن حجم الوثيقة وتاريخ إنشائها وكذلك المصطلحات وغيرها من معلومات، أو البحث في كل من التيجان والعناوين وكذلك نص الوثيقة ذاتها؛ ومن ثم يتم تخزينها في مرصد البيانات الخاص بالمحرك وفق المصطلح أو المصطلحات الموجودة في الوثيقة وفقًا لما ورد بالعنوان أو التيجان أو أكثر الكلمات ترددًا في الوثيقة؛ لذا فإن محركات البحث تحتوي على عدد وثائق أكبر من العدد الذي تحتوي عليه أدلة البحث؛ وهذا يرجع للكم الكبير من

الوثائق الذي تقوم بتخزينه بمساعدة أدواتها الخاصة الزاحف أو العنكبوت؛ لذا تتفاوت فترات التحديث أو التزويد بدرجة كبيرة بين الأدلة والمحركات؛ حيث تستغرق أدلة البحث أسبوعًا أو اثنين وربما تصل إلى شهر، وقد تصل إلى عدة أشهر، أما بالنسبة لمحركات البحث فقد يتم التحديث فيها كل يوم أو كل يومين أو كل أسبوع على الأكثر، بل إن هناك بعض محركات البحث قد تقوم بتحديث بياناتها أكثر من مرة يوميًا.

**٢/٣/٣/١ الفهرسة والتكشيف:**

- **الأدلة الموضوعية**: تكشف الأدلة في بعض الأحيان جوانب محددة من صفحة الويب، مثل: العنوان فقط، وتتعمق في بعض الأحيان الأخرى في عملية التكشيف فتغطي العناوين والمستخلصات والعروض وغيرها من العناصر الأخرى ذات العلاقة بإحدى صفحات الويب، ويحصل المستفيد على أفضل النتائج عندما يستخدم مصطلحات عامة، ولا يحصل في الغالب على نفس النتيجة عندما يستخدم مصطلحات محددة أو دقيقة.

- **محركات البحث**: تكشف محركات البحث عن كل الكلمات الموجودة بكل صفحات الويب المدرجة بقاعدة بياناتها ما عدا علامات التوقف والابتداء، والكلمات المتداولة بشكل كبير في الويب، مثل: قوائم التوقف للكلمات غير الدالة= Stop words، وحروف الجر مثل: of وfor وغيرها من الكلمات، وتتبع بعض محركات البحث طريقة في التكشيف تسمح للمستفيد بتحديد بحثه بحقول معينة، ومن أكثر الحقول شيوعًا عنوان صفحة الويب؛ الشكل الموحد لمكان المصدر= URL؛ ومجال الويب، مثل:

حكومي= gov. أو تجاري= com. وغيرها؛ والروابط التي يمكن النقر عليها بصفحة الويب؛ ونوع وعاء المعلومات (صورة، صوت، الخ) والتاريخ، وتجمع أكثر الأبحاث فعالية بين حقول البحث والكلمات المفتاحية؛ أي أنها تستخدمها في الوقت نفسه، هذا وتقوم الأدلة ببناء فهارسها الآلية انطلاقًا من الرصيد الوثائقي المتاح بالدليل فقط، بينما تتعدى محركات البحث ما يوفره الدليل لتقوم بتكشيف وفهرسة أكبر عدد ممكن من الوثائق التي يقوم البرنامج الآلي بحصرها واستدعائها في أثناء جولاته عبر قنوات الويب.

### ٣/٣/٣/١ خدمات البحث:

المقصود بالبحث هنا هو البحث داخل مرصد البيانات الخاص بأدلة أو محركات البحث والذي تُخزن فيه البيانات والمعلومات التي تساعد في الوصول إلى المواقع التي يتوقع المستفيد أن يجد بها المعلومات التي يحتاجها؛ فعندما يريد المستفيد إجراء بحث يقوم باستخدام مصطلح يعبر عن الموضوع المراد البحث عنه، ولكل أداة بحث واجهتها المميزة وخدماتها المتطورة، بالرغم من أن معظمها يتشابه من حيث التقنيات المعتمدة والتي يمكن تلخيصها فيما يلي[١]:

١- **استخدام المنطق البوليني**: (و، أو، ما عدا) أو (AND, OR, NOT) بصوره المتعددة وذلك للربط بين المصطلحات أو تقييد نطاق البحث وجعله محددًا من أجل الوصول إلى الاحتياج الفعلي الذي يريده

(١) Habib, D. and Balliot, R. (23 Apr. 2003) How to Search the World Wide Web: A Tutorial for Beginners and Non-Experts.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://middletownpubliclibrary.org/tutor.htm

المستفيد أو توسيع نطاق البحث، ويمكن استخدامه وفقًا لأكثر من طريقة، وتتمثل الطريقة المعتادة في: استخدام علامة الجمع (+) بدلا من AND، وعلامة الطرح (-) عوضًا عن NOT، وتتطلب AND وجود كلا المصطلحين في عملية الاسترجاع، وتستلزم OR وجود أحد المصطلحين على الأقل ضمن المعلومات المسترجعة ولكن ليس بالضرورة وجود الاثنين، أما NOT فتتطلب عدم وجود المصطلح الذي يأتي بعدها ضمن المعلومات المسترجعة.

٢- **بحث الجملة= Phrase Searching**: تساعد على تركيز البحث بإلزام أداة البحث على اعتبار مصطلحات البحث المستخدمة بمثابة الجملة بدلاً من التعامل معها ككلمات متفرقة، وتُستخدم علامة الاقتباس لإلزام أداة البحث للقيام ببحث الجملة.

٣- **علامات البتر= Wildcard Characters**: هي عبارة عن علامة تعوض حرفًا أو مجموعة من الأحرف تستخدم علامات البتر عندما يكون المستفيد غير متأكد من التهجئة الصحيحة للكلمة، أو يريد أن يسترجع معلومات ذات علاقة بصيغ مختلفة للكلمة، وتُستخدم علامة (؟) عوضًا عن حرف واحد فقط، في حين تُستخدم علامة (❖) عوضًا عن مجموعة من الأحرف.

٤- **التجريد= Stemming**: التجريد هو عملية التخلص من زوائد الكلمات التي تلحق بالجذور الأصلية، مثل: صيغة الجمع ing التي تشكل المقطع الذي تنتهي به الكثير من الكلمات في اللغة الإنجليزية بغرض الوصول إلى المصدر الذي أُشتقت منه الكلمة.

٥- **توجيـه المـستفيد إلى مـصادر معينـة للمعلومـات** كمواقـع الويـب، وأرشيفات الأخبار، والصفحات الصفراء: توفر المحركات للمستفيد إمكانية الاختيار لمجالات البحث بتصويب عمليته البحثية تجاه نوعية معينة من الوثائق، أو تحديد لغة معينة، أو جهة محددة، أو فترة زمنية بعينها، أو نطاق جغرافي محدد.

٦- **التركيز على نمط معين من البيانات متعددة الوسائط:** توفر بعض أدوات البحث إمكانية التخصيص في تحديد نوع معين من الوثائق، مثل: الوسائط المتعددة كالصور، أو الفيديو، أو الملفات الموسيقية.... وغيرها.

ولأن الأدلـة الموضـوعية والمحركـات تمثـل أهـم الأدوات البحثيـة علـى الشبكة؛ فإن تضخم حجم المعلومات من جهة ومحدودية مساحات التكشيف لهذه الأدوات من جهة أخرى جعلت عمليات البحث غير مكتملة نظرًا لعدم شمولية فهارس المحركات وتباين عمق الأدلة الموضوعية؛ لذا كان من الضروري عند كل عملية بحث التوجه إلى عدد أكبر من المحركات والأدلة لاسترجاع أكبر عدد ممكن من الوثائق، إلا أنه من غير الممكن القيام بكل هذه العمليات لأسباب عدة منها: المدة التي يستغرقها البحث والتي ينتج عنها الكثير من العمليات المتكررة، والتكرار الكبير في الوثائق المسترجعة من قبل عدد كبير من المحركات، واختلاف لغات الاستفسارات المستخدمة، وغيرها من الأسباب.

لهـذه الأسـباب وغيرهـا ظهـرت أنـواع أخـرى مـن الأدوات الـتي عُرفـت بمحركـات المحركـات وتختلـف هـذه المحركـات عـن سـابقاتها مـن حيـث الوظيفة والتركيبة الداخلية، فمن خصائص هذه المحركات المتعددة أنها لا

تطور وحدها عمليات التزويد والتكشيف كبقية المحركات، بل هي في نهاية الأمر واجهات تطبيقية تقوم بدور الوسيط بين المستفيد وجملة من المحركات والأدلة، يأخذ المحرك المتعدد تركيبة البحث ليتولى إرسالها إلى مجموعة من أدوات البحث الأخرى التي صُمّم للتعامل معها لتعالج هذه الأدوات التركيبة انطلاقاً من فهارسها، ثم تتولى إرسال النتائج للمحرك المتعدد الذي يقوم عادةً بإعادة هيكلتها لإزالة ازدواجية الوثائق وإضفاء الهوية الخاصة به مع ذكر مصدر كل وثيقة تم العثور عليها.

### ٤/٣/٣/١ عملية الاسترجاع:

عادة ما يكون استرجاع نتائج البحث في شكل قائمة لصفحات الويب التي تم العثور عليها في قاعدة بيانات أداة البحث والتي تضاهي معايير البحث، وتختلف قائمة النتائج باختلاف أدوات البحث؛ بيد أنها كلها تتضمن عنوان صفحة الويب والرمز الموحد لمكان المصدر= URL، وقد تتضمن النتائج عنصرًا من العناصر التالية:

- ملخص أو رسم إجمالي، أو مستخلص.
- الفقرة الأولى بصفحة الويب أو جزء منها.
- رقم أو نسبة مئوية تشير إلى مدى تطابق صفحة الويب مع مصطلحات البحث.
- التاريخ.
- رقم يشير إلى حجم الوثيقة.

- روابط إلى وثائق تعتبرها أداة البحث ذات علاقة بموضوع البحث.

وخلاصة القول أن أدوات البحث لا تعدو كونها إما دليل مفهرس بالموضوعات يعتمد على التصنيف اليدوي؛ حيث يقوم خبراء متخصصون بتنظيم المواقع المختلفة تحت موضوعات؛ ليسهل التعرف إليها، أو محرك بحث عنكبوتي يستخدم برنامج حاسب آلي لبحث الكلمات المفتاحية وفهرستها وربطها بصفحات المعلومات من المواقع التي يزورها، وبناء على ما سبق يجب على الباحث التركيز على نقطتين مهمتين في أثناء البحث وهما:

- ضرورة استخدام أداة البحث المناسبة لطبيعة الموضوع لتحسين النتائج ودقتها.
- استخدام أكثر من أداة بحث وعدم التعود على أداة معينة لتحسين التغطية وشمول البحث، وعلى الرغم من كل ذلك، فقد يتدخل الحظ في أحيان كثيرة للوصول إلى الموقع المطلوب، ولكن لا يُنصح بالطبع الاعتماد على الحظ في عملية البحث على الويب.

## ٤/١ مشكلات استرجاع المواد غير النصية:

على الرغم من تعدد طرق بحث المواد غير النصية، وظهور أدوات جديدة باستمرار للتغلب على المشكلات التي تظهر في أثناء البحث، إلا أنه لا يزال هناك بعض المشكلات التي تعوق استرجاع المواد غير النصية على الويب، نذكر بعضها فيما يلي ويتم تقسيمها طبقاً للمشكلات التي تواجه كل نوع سواء تلك التي تواجه المواد المصورة أو المشكلات الخاصة بالمواد الصوتية:

### ١/٤/١ مشكلات بحث المواد المصورة واسترجاعها:

ازداد الاهتمام بالصور الرقمية خلال السنوات القليلة الماضية وخاصة بعد النمو الهائل للصور على الويب، ويحاول المستفيدون من الشبكة من

تخصصات كثيرة إيجاد طرق جديدة وسهلة لاسترجاع الصور؛ حيث إنهم وجدوا أن عملية إيجاد صورة محددة ضمن مجموعة كبيرة ومتنوعة من المصادر هو مصدر إزعاج وقلق؛ لذا أصبحت عملية استرجاع الصور مشكلة، ولا يزال البحث مستمرًا للوصول إلى حلول لهذه المشكلات[1]، ويتطلب هذا البحث خبراء في عدة مجالات، مثل: معالجة الإشارات (معالجة الصور والفيديو والصوت)؛ والحاسب الآلي؛ وتكنولوجيا المعلومات (تصميم قواعد البيانات وتطبيقها، واسترجاع معلومات الوسائط المتعددة)؛ وشبكات الحاسب؛ وهندسة العوامل البشرية؛ والذكاء الصناعي[2].

كما أدت مشكلات تكشيف الصور التقليدية إلى زيادة الاهتمام بتقنيات استرجاع الصور القائم على المحتوى = (CBIR) Content- Based Image Retrieval، والمتمثلة في: اللون= Color، والتركيب= Texture، والشكل= Shape، وبدأت تقنية استرجاع الصور القائمة على المحتوى بعد عِقد كامل من البحث – الخروج من مرحلة التجارب والدخول إلى السوق في شكل منتجات تجارية، لكنها لم تُستخدم على نطاق واسع، وتختلف طريقة استرجاع النصوص عن استرجاع الصور؛ حيث يبدأ استرجاع الصور بتحديد طريقة البحث عن الصور وتكشيفها واستخدامها ومدخلات المستفيدين، والمعالجات التي تتم على الصور لتتوافق مع مهام محددة، ويعد استرجاع الصور مهمًا لمعظم الباحثين والمستفيدين؛ لأنه يمكن التعبير عن صورة واحدة بألف كلمة، كما تظهر الصور بأشكال متعددة وعادة ما تكون مرتبطة بالنص،

(١) Eakins, J. and Graham, Margaret. (Jan. 1999) Content-based Image Retrieval : A report to the JISC Technology Applications Programme.- Cited in (29 Jul 2002).- Available at:http://www.ac.uk/iidr/research/cbir/report.html/

(٢) Izquierdo, E. et. al. Advanced Content-Based Semantic Scene Analysis and Information Retrieval: The SCHEMA project.- Cited in (8 Feb. 2007) .- Available at: http://www.cdvp.dcu.ie/Papers/WIAMIS2003_SCHEMA.pdf.

مثل: ظهورها كخلفية للنص، أو تكون على شكل أيقونة عند النقر عليها تؤدي إلى الصورة الكاملة، أو تكون مضمنة مع النص، أو أن تكون صفحة الويب كلها عبارة عن صور وعند النقر على أي جزء من الصور يؤدي إلى ظهور وسائط أخرى أو أحداث مرتبطة بهذه الصور.

ويظهر مما سبق ذكره ضرورة الحديث عن المراحل التي تمر بها الصور من حيث إدارة الصور الرقمية وما تتضمنه من فهرسة، ووضع واصفات للبيانات، ورؤوس موضوعات للوصول إلى الاسترجاع.

**١/١/٤/١ إدارة بيانات المواد المصورة:**

تطور إنتاج المواد المصورة بشكل متزايد خلال العقود القليلة الماضية حتى وصلت لمجموعات ضخمة من الصور، ومع استمرار إنتاجها، يستمر نمو مجتمع المعلومات ومجتمع المستفيدين الذين يطلبون معدلات متزايدة وسريعة لاسترجاع المعلومات؛ ولتلبية هذه المطالب لابد من تكشيف الصور لاختزانها واسترجاعها بسهولة، ومع النمو الهائل لشبكة الإنترنت العالمية؛ وصل عدد الصور المتاحة حوالي مئة وثمانين مليون صورة يُضاف إليها مليون صورة تُنتج يوميًا، وهناك أيضا أسواق متزايدة لمبيعات الصور على الويب، هذا بالإضافة إلى تنوع فئات المستفيدين من الصور ما بين صحفيين، ومهندسين معماريين؛ إلى طلاب وفنانين، كما تختلف الوسائط التي تعرض الصور فتتراوح ما بين الصور المرسومة، إلى الصور الفوتوغرافية، ومن الشرائح المصورة إلى التخطيطات وهكذا، ويمكن أن تتوافر الصور في الكثير من المصادر، مثل: الكتب، والأدلة، والفهارس[1].

---

(1) Challenges of Cataloguing Image Materials.- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/chmu.htm/

ومقارنة مع الوثيقة النصية نجد المواد المصورة عبارة عن حزم بيانات مرئية يمكن استخدامها لأغراض أكثر من الوثائق النصية، والصور صعبة الفهرسة؛ لأنها تتطلب الكثير من الكلمات والمصطلحات والروابط التي يمكن تقديمها، فيمكن استخدام ألف كلمة لوصف الصورة الواحدة التي يمكن أن تحمل معنىً مباشرًا وآخر ضمنيًا، وهذا المستوى الرمزي من الصعب تعريفه وخاصة إذا استند نظام التكشيف على المحتوى التجريبي فقط، كما يظهر ذلك في أنظمة التصنيف التقليدية، مثل: تصنيف ديوي العشري، وتصنيف مكتبة الكونجرس، والتصنيف العشري العالمي؛ حيث يضع عددًا محددًا من الخواص التي تعبر عنها الصورة؛ لذا فهي لا تعمل جيدًا مثل أدوات تكشيف الصور، وقد اُعتبرت المواد المصورة من قبل كملحقات للكتب أو تُفهرس في فقرة "الإيضاحيات"، وفي أغلب الأحيان لم يكن هناك اهتمام لتكشيف كتب الصور بسبب التكلفة أو الاعتقاد بأنها غير ضرورية؛ حيث إن التكشيف اليدوي مكلف جدًا ومضيع للوقت، وعلى أية حال إذا كان تكشيف الصور اليدوي مكلفًا جدًا ويستهلك الكثير من الوقت فعدم تكشيفها للمستفيد النهائي أغلى بكثير، وفيما يلي توضيح للعمليات التي تندرج تحت إدارة بيانات المواد المصورة والتي تتمثل في:

أ- فهرسة المواد المصورة: تمتلك أكثر المؤسسات التي تقتني مجموعات من الصور - أنظمة فهرسة خاصة لمساعدة المستفيدين من هذه المؤسسات فقط؛ لذا يحتاج الباحثون إلى تدريبهم؛ حيث إنهم يتحركون ما بين مجموعة وأخرى للبحث عن المعلومات المطلوبة، وكانت نظم الاسترجاع التقليدية تعتمد على بطاقة الفهرسة الورقية التي تتضمن العنوان أو اسم الفنان، لكن هذه المرحلة لها مشكلاتها

ما لم تكن أعمالا فنية مشهورة محفوظة تحت اسم الفنان المشهور، وعلى كل حال فإن أغلب مجموعات الصور ذات قيمة بسبب محتواها وليس مبدعها أو عنوانها فقط؛ حيث إن معظم المستفيدين ليسوا على دراية بمجموعات قطع الفنون الجميلة المشهورة، فهم يبحثون عن صورة معينة تتعلق بحالة عاطفية أو نفسية، ومن المشكلات المتعلقة بالصور أيضًا العناوين الرسمية التي تحملها الصور، فالعمل الذي يحمل عنوان حزن= Grief مثلا يمكن أن يكون صورة طفل يبكي، أو منظر طبيعي قاحل، كما أن الكثير من الصور ليست لها عناوين، أو العناوين ليست وصفية بالقدر الكافي لتمثيل محتويات الصورة بدقة، وأحيانًا تكون العناوين رمزية تخيلية، ومما لا شك فيه فإن التأثير المرئي على الذاكرة أقوى من التأثير الشفهي، ويمكن للإنسان أن يتذكر محتوى الصورة وتخطيطها بفكرة ليست لدى الفنان أو لا يتضمنها عنوان العمل؛ لذا يجب أن يساعد الكشاف المستفيدين في الاسترجاع ويكون مفيدًا لهم، وبغض النظر عن شكل الكشاف واستخداماته، إلا أن التكشيف له عيوبه ويتمثل ذلك في القائم على عملية التكشيف واختياراته، وهذا يمثل مشكلة يمكن تفاقمها عند تحديد كلمات مفتاحية معينة لاسترجاع الصورة؛ لذا يجب تكشيف الصور بغض النظر عن النظام المُستخدم ويُراعى في ذلك الاعتبارات التالية: ماذا تتضمن الصورة؟= aboutness، ومعلومات عنها= ofness للمساعدة في عملية الاسترجاع، مثل: معلومات حول الصورة، وماذا تصور؟، وعن ماذا تعبر؟، وسياقها(١).

---

(١) Challenges of Cataloguing Image Materials: Process .- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.uais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/proim.htm/

ب- رؤوس موضوعات المواد المصورة: تعد رؤوس الموضوعات من أكثر نقاط الوصول أهمية، وهناك تدرج لرؤوس الموضوعات؛ حيث تنقسم المعلومات التي تحتويها الصورة إلى: معلومات واضحة (التي يطبقها الفنان على الصورة)، ومعلومات ضمنية لا يتم التعبير عنها بشكل مرئي لكن تُفهم من الصورة؛ لذا يجب مراجعة رؤوس موضوعات الصور باستمرار، وقد قسم إروين بانوفسكاي= Erwin Panofsky المحتوى الموضوعي إلى ثلاثة مستويات:

١- **المستوى الأول:** وهو مرحلة ما قبل دراسة الأيقونات= Preiconographical ويتعلق بالموضوع الأولي المميز بسهولة مثل قطة= cat؛ فهو يغطي الوصف الواقعي والتعبيري للصورة، وهذا يبين ماذا تعبر= ofness عنه الصورة، ويكون المستفيد ملمًا بالمفاهيم والأحداث المصورة.

٢- **المستوى الثاني:** مرحلة دراسة الأيقونات= Iconography[1] وهو المادة الموضوعية الملحقة بالمفهوم مثل: رجل يرفع قبعته بتحية غربية، وهذا المستوى وصف شخصي معتمد على الخلفية الثقافية للصورة، وهذا يُعد ماذا عن المادة المصورة؛ وفي هذا المستوى يكون المستفيد ملمًا بموضوعات محددة بماذا عن الصورة ومن المحتمل استخدامها بطرق كثيرة.

---

(١) الأيقنة. صنع الأيقونات: حقل دراسي في تاريخ الفن يهدف إلى التعرف إلى وصف وتصنيف وتفسير الأشكال والرسومات التي تستخدم لتمثيل الموضوعات بالفنون المرئية. "أحمد الشامي. (٢٠٠٥) مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف.- تاريخ الاطلاع (٥ مارس ٢٠٠٨).- متاح في: http://www.elshami.com/Terms/I/iconography.htm

٣- **المستوى الثالث:** هو القيمة الرمزية للصورة= Iconology وهذا المستوى من الصعب تفسيره؛ لأنه يتعلق بالمعلومات الضمنية التي من الصعب التعبير عنها برموز.

كما يمكن تقسيم الصور إلى: معلومات دلالية ومعلومات ضمنية؛ وتتمثل المعلومات الدلالية في معلومات الصور المقدمة في سياقها الثقافي، بينما المعلومات الضمنية فهي المعاني والعواطف التي تتضمنها، والمثال للمعلومات الدلالية البنت= girl والنار= fire، وتتمثل المعلومات الضمنية في الحرية= freedom والهيروين= heroin وهكذا[١].

ج- واصفات بيانات المواد المصورة: واصفات البيانات أو الميتاداتا= Metadata "هي معلومات مهيكلة تصف خصائص مصادر المعلومات الإلكترونية في العادة لأغراض تحديد الهوية والاكتشاف والإدارة"[٢]، وتتضمن واصفات البيانات روابط، مثل: منشئ الصورة، وصيغتها، وتاريخ الإنشاء، وواصفات الأشياء المبسطة المأخوذة من عناوين الصورة أو شرحها؛ ولقد تم تعديل واصفات بيانات دوبلن كور= Dublin Core إلى وصف وثائق الويب، كما طور اتحاد الويب= World Wide Web Consortium (W3C) إطار عمل وصف المصدر= Resource Description Framework (RDF)؛ ليتيح تعبيرًا يتضمن عددًا

---

(١) Challenges of Cataloguing Image Materials: Subject Headings .- Cite in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/subim.htm/

(٢) محمد فتحي عبد الهادي. (أكتوبر ٢٠٠٤) الميتاداتا. **مجلة كلية الآداب** – جامعة القاهرة – فرع بني سويف ع٧: ص٨

كبيرًا من أنواع واصفات البيانات مثل: واصفات النص المصاحب للمادة المصورة، وواصفات بيانات الرسوم البيانية الملونة.

ويعد التكشيف اليدوي للروابط النصية مكلفًا ومضيعًا للوقت، كما إنه نادرًا ما يتفق المصطلح بين المكشفين بعضهم وبعض، وبين المكشفين واستفسارات المستفيدين؛ لذا تم توجيه التطبيق الآلي للروابط النصية باستخدام شرح الصور من الصور الثابتة، ونسخ طبق الأصل= Transcripts، ووصف شفهي للعمل مصاحب بالفيديو لضعاف البصر، وعلى الرغم من أن هذه المسارات تُقلل بشكل كبير من الكلمات المفتاحية، إلا أن الكثير من الصور لا يصاحبها نص، كما تقع احتياجات المستفيدين للصورة في المستوى الأول؛ أي في الروابط المرئية للصورة[1]، وبالإضافة إلى أنواع رؤوس الموضوعات فهناك نقاط وصول أخرى تساعد في عملية استرجاع الصور تتمثل فيما يلي:

١- اسم الشخص (من).

٢- اسم الظاهرة أو أحداث محددة (ماذا).

٣- المعلومات الجغرافية (أين).

٤- معلومات الوقت (متى نشأ).

٥- الفترة الزمنية (المقصود للتمثيل، مثل صورة إعادة تشريح تاريخية).

٦- المزاج والعواطف (واضح أو ضمني).

(١) Goodrum, A. and Spind, A. (2001) Image Searching on the Excite Web Search Engine .- Information Processing and Management 37:p 297 .- Pergamon Press, Inc. Tarrytown, NY, USA.

٧- معاني ترابطية (ماذا).

٨- الوصف المادي للصورة وحجمها.

٩- نوع الصورة (داخلية، صورة فوتوغرافية، منظر طبيعي).

١٠- الألوان[١].

كما أن للصور نقاط وصول إضافية يمكن التعبير عنها وهي:

١- ظروف الإضاءة (درجة الضوء الخ).

٢- ظروف خاصة (مثل: تأثيرات خاصة، لقطات تحت الماء).

٣- زوايا آلة التصوير (هوائي، صورة أو لقطات مقربة متطرفة).

د- الضبط الاستنادي للمواد المصورة= Authority Control: تتم عمليات استرجاع المعلومات المصاحبة للنص، بينما المواد المصورة قد يصاحبها معلومات نصية، أو لا يكون لها معلومات على الإطلاق؛ لذا ظهرت مشكلة إمكانية توافر أنظمة تصنيف تعتمد على النص، وأنظمة لوصف الصورة، لكن يتميز التكشيف القائم على النص بعدة مزايا، منها: القدرة على تمثيل الأشياء العامة والخاصة بعدة مستويات، وتتيح واصفات البيانات النصية معلومات غير متاحة في الصورة، مثل: أسماء الأفراد المبينة في الصورة، أو المكان الجغرافي للحدث[٢].

كان المكتبيون والأرشيفيون يستطيعون الوصول إلى مجموعات الصور قبل تحويل الصور إلى الشكل الرقمي عن طريق واصفات النص أو أكواد

---

(١) Challenges of Cataloguing Image Materials: Other Access Points .- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/othim.htm.

(٢) Goodrum, A. & Spink, A. op. cit.

التصنيف، ثم أصبحت معاني المصطلحات المقننة المعتمدة على المكانز ضرورية لأي عملية تكشيف وخاصة تكشيف الصور؛ فهي تساعد في التحكم في المتغيرات الموجودة في اللغة، وهذا التحكم مطلوب خاصة في حقول الاسم الشخصي، وأسماء المدن الجغرافية مثل: (Roma vs. Rome)، كما تساعد أيضًا في تبادل البيانات بين المؤسسات، ومن أمثلة أنظمة تكشيف الصور: مكنز الفن والآثار لجتي= Getty، [1] والذي يحتوي على أكثر من اثني عشر ألف مصطلح لوصف الفن وتاريخه والآثار والأشياء الثقافية الأخرى، ويتيح الوصول إلى ثلاثة وثلاثين مصنفًا لوصف الصور باستخدام سبع واجهات عريضة تشمل (المفاهيم المرتبطة، والروابط المادية، والأساليب والفترات، والعوامل، والأنشطة، والمواد، والأشياء)، ومكنز مكتبة الكونجرس للمواد المصورة[2]، وقاموس المجلس القومي الكندي للأفلام= Glossary of the National Film Board of Canada.[3]

لقد كان النظام المتبع في وصف الكثير من المجموعات المصورة خاصة مجموعات المكتبات العامة هو تطبيق نظام تصنيف موجود، مثل: نظام تصنيف ديوي لوصف الصورة مع استخدام مكنز مكتبة الكونجرس للمواد المصورة، ولكن استخدام المكانز أو طرق التصنيف لم يكن مناسبًا لوصف الصور؛ لأن التمثيل النصي للصورة مشكلة؛ حيث تنقل الصور معلومات ذات علاقة بما هو معروض بالصورة والهدف منها، وقد ناقش الكثير من الدراسات هذه القضية من خلال إطار عمل قائم على تحليل مستويات المعنى

(١) http://shiva.pub.getty.edu/aat.browser/

(٢) http://lcweb.loc.gov/rr/print/tgml/

(٣) Challenges of Cataloguing Image Materials: Authority Control .- Cited in (15 Dec.2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/acim.htm/

في الصورة، وتقترح إحدى هذه الدراسات نموذجًا نظريًّا لتحليل موضوع الصورة؛ حيث تشير إلى أنه من الضروري تحديد الروابط التي تظهر في مجموعات الصور والروابط التي يمكن للمستفيد تعريفها[1].

هـ- طرق استرجاع الصور وتكشيفها: اعتمد الباحثون لعدة سنوات على طريقتين لاسترجاع المواد المصورة: إحداها تعتمد على المحتوى، والأخرى تعتمد على الوصف؛ وتشير الطريقة القائمة على المحتوى إلى تقنيات تكشيف الصور واسترجاعها والتي تعتمد على المعالجة الآلية للمعلومات النصية بالإضافة إلى الصور نفسها.

ويعد كاتو= Kato أول من استخدم تعبير استرجاع الصور القائم على المحتوى في الإنتاج الفكري عام ١٩٩٢م، واعتمدت تجربته في الاسترجاع الآلي للصور على ملامح اللون، والتركيب والشكل، واُستخدم هذا المصطلح منذ ذلك الوقت على نحو واسع لوصف عملية استرجاع الصور المطلوبة على أساس الملامح، (مثل: اللون، والتركيب، والشكل) التي يمكن استخلاصها آليًا من الصور نفسها، ويمكن أن تكون الملامح المستخدمة للاسترجاع إمّا أولية أو دلالية، ولكن يجب أن تكون عملية اشتقاق الملامح آلية بالدرجة الأولى.

وجدير بالذكر أن استرجاع الصور القائم على المحتوى يختلف عن استرجاع المعلومات التقليدي؛ حيث إن قواعد بيانات الصور غير منظّمة؛ لأن الصور الرقميّة تتضمّن صفوفًا من النقط الضوئية، وتستقي الكثير من طرق استرجاع الصور القائم على المحتوى معلوماتها من حقل معالجة الصورة؛ حيث تتضمن معالجة الصورة جودة الصورة، ونسبة الضغط المستخدمة وتفسيرها،

(١) Goodrum, A. and Spink, A. op. cit. p297.

وعادة ما يكون الفرق بين تحليل الصورة واسترجاع الصور القائم على المحتوى واضحًا جدًا، مثال لتوضيح ذلك: تستخدم الكثير من قوّات الشرطة أنظمة آلية لتمييز الوجه، وتُستخدم مثل هذه الأنظمة بإحدى طريقتين: أولهما- قد تُقارن الصورة أمام آلة التصوير مع سجلّ قاعدة بيانات شخص واحد للتأكد من هويته، في هذه الحالة تتماثل صورتان فقط، ويطلق بعض المراقبين على هذه العملية استرجاع الصور القائم على المحتوى، وثانيهما- قد يتم بحث قاعدة البيانات بأكملها لإيجاد الصور المماثلة بدرجة كبيرة بعناية، وهذا مثال لاسترجاع الصور القائم على المحتوى[1].

ويشمل المستوى الثاني الاسترجاع بالملامح المشتقّة (المعروفة أحيانًا بالمنطقيّة) متضمنًا درجة من الاستدلال المنطقيّ حول هوية الأشياء المصورة في الصورة، فيمكن أن يكون الاسترجاع لأشياء محددة، (مثل: إيجاد صور لأتوبيس ذي طابقين)، أو استرجاع أشياء مفردة أو أشخاص، (مثل: إيجاد صورة برج إيفل= Eiffel)، وتتطلب الإجابة عن هذه الاستفسارات الرجوع إلى بعض منها خارج المخزون المعرفي؛ حيث يجب في المثال الأول فهم تعريف الشيء كأتوبيس بدلا من شاحنة (لوري)، وفي المثال الثاني يتطلب معرفة بأن التركيب الفردي المعطى هو اسم "برج إيفل"، وتعد معايير البحث في المستوى الثاني موضوعية، كما أنها أكثر استخدامًا وتقع ضمن هذا المستوى الاستفسارات التي تتلقاها مكتبات صور الصحف.

أما المستوى الثالث فهو الاسترجاع بالخواص المجرّدة، ويتضمن طرق تفكير رفيعة المستوى حول المعنى والهدف من الأشياء أو المشاهد المصورة، ويتمثل هذا المستوى من الاسترجاع في استرجاع الأحداث المسمّاة، أو الأنشطة

---

(١) Eakins, J. and Graham, Margaret. Op. Cit.

المختلفة، (مثل: البحث عن صور الرقص الشعبي الاسكتلندي)، أو استرجاع الصور ذات الأهمية العاطفية أو الدينية (مثل: إيجاد صورة توضح المعاناة)، ويتطلب النجاح في الإجابة عن الاستفسارات في هذا المستوى بعض الحنكة من الباحث والتفكير بعمق والقرار الشخصي في أغلب الأحيان لعمل ربط بين محتوى الصورة والمفاهيم المجرّدة المطلوبة للتصوير، ويُستخدم هذا المستوى من الاستفسارات في كل من مكتبات الفنّ والصحف على الرغم من أنه أقلّ شيوعًا من المستوى الثاني.

وقد يكون هذا التقسيم لأنواع الاستفسار مفيدًا في تحديد التقنيات المختلفة لاسترجاع الصور، لكن هناك فجوة بين المستويين الأول والثاني، وغالبًا ما يُشار إلى المستوى الثاني والثالث معًا كاسترجاع دلالي أو سيمانطيقي للصورة، ولذلك تعد الفجوة بين المستوى الأول والثاني فجوة دلالية، ويلاحظ من هذا التقسيم أنه يهمل نوعًا آخر من استفسار الصورة وهو الاسترجاع بواسطة واصفات البيانات المرتبطة بالصورة، مثل: من الذي أنتج الصورة؟، وأين؟، ومتى؟؛ وهذا ليس بسبب عدم أهمية الاسترجاع؛ ولكن لأنه يتضمن معلومات نصية (على الأقل في الوقت الحاضر)، وتعد عملية الاسترجاع قضية نصيةّ[1].

أما طريقة الاسترجاع القائمة على الوصف فتعتمد على العمل اليدوي لشرح الصور والكلمات المفتاحية وواصفات أخرى (مثل: اسم الفنان وحجم العمل)، ويقوم العنصر البشري مباشرة في تكشيف الصورة واسترجاعها باستخدام طريقة الوصف، ويركز الحاسب الآلي على المسار القائم على

(١) Eakins, J. and Graham, Margaret. (Jan. 1999) op. cit.

المحتوى، في حين يركز علم المكتبات والمعلومات على المسار القائم على الوصف[1]، ويبدو أن المسار القائم على المحتوى يُستخدم أكثر من المسار القائم على الوصف في المشروعات البحثية، لكن يظل المسار القائم على الوصف الاختيار الأول للأنظمة العملية، أو يظل هو الخيار الأول في بداية البحث.

و- مشكلات استرجاع الصور على الويب: تتيح معظم أدوات البحث إمكانية البحث عن الصور، مثل: محرك بحث آلتا فيستا= AltaVista، الذي يتيح للمستفيدين البدء بمعامل الصورة= Image، كما يتيح محرك بحث هوت بوت= Hotbot إمكانية تضييق البحث على أنواع محددة من الوسائط، وعمومًا يمكن الوصول للصور التي تتيحها محركات البحث بعدة طرق، منها: البحث بامتداد ملف الصورة، أو اسم ملف الصورة أو بالعنوان، أو الرمز الموحد لمكان المصدر= URL، أو في أي مكان في الصفحة، وقد تكون هذه الصفحات أقل درجة في قائمة الاسترجاع، ويظهر عيب هذه الطريقة في أنها تضع عبء معرفة السياق على المستفيدين الذين لا يكونون على دراية بصيغ الصورة وامتدادات الملفات، كما يتطلب من المستفيدين التفكير في ترجمة الشيء المرئي إلى استفسار نصي؛ مما يتسبب فيما يُسمى بنقص التطابق أو الفجوة الدلالية، وتتفاقم المشكلة بتمثيل المواد المسترجعة كقوائم نصية فقط أكثر منها صورًا مصغرة أو إطارات فيديو مفتاحية[2].

---

(١) Chu, H. (2001) Research in Image Indexing and Retrieval as Reflected in the Literature.- Journal of The American Science and Technology, 52(12) :p 1011 .

(٢) Goodrum, A. and Spink, A. op. cit. p299.

وعلى الرغم من أن استرجاع الصور ليس بالصعوبة المتوقعة، ففي عصر الويب ومع تطور التقنيات المختلفة أصبح بالإمكان القضاء على أغلب المشكلات المتعلقة باسترجاع المواد غير النصية، لكن لا تزال هناك بعض المشكلات التي تتعلق بالصور الرقمية والتي يمكن إيجاد حلول لها فيما بعد، ويمكن تقسيم هذه المشكلات إلى أربعة أنواع: مشكلات تقنية، ومشكلات دلالية، ومشكلات المحتوى والمشكلات النسبية؛ حيث تتضمن المشكلات التقنية: وقت التحميل وعرض النطاق= Bandwidth، [(1)] وقلة الصيغ المعيارية، وأنظمة تماثل اللون، وحجم ملفات الصورة، وعمليات الفقد في الصور المضغوطة، ومتغيرات درجة وضوح الشاشة= Resolution، [٢] لكن يمكن حل أغلب قضايا التقنية، فإذا افترض أن عرض النطاق يزداد فستتطور طرق الضغط، وستتوفر أنظمة معيارية تماثل اللون، وستُتاح درجات الوضوح المطلوبة للشاشة؛ لذا فلا يجب أن تعوق مشكلات التقنية تحقيق الوصول الفعلي للصور الفنية الرقمية.

---

(١) عرض النطاق: هو كمية المعلومات التي يمكن أن تحملها الشبكة، فتخيل أن الشبكة هي الطريق السريع وأن كل رسالة ستمر خلالها هي سيارة تسير في هذا الطريق، فكلما ازداد عدد الممرات الضيقة وزادت حدة السرعة، زادت كمية الزحام التي يمكن أن تحملها هذه الممرات، إذن، كلما زاد عرض النطاق في الشبكة وزادت سرعتها، تمكنت من حمل معلومات أكثر.-

Finding My Hosting. Com. (2002) BandWidth Explained.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.findmyhosting.com/bandwidth.htm

(٢) درجة وضوح الشاشة: هي كمية المعلومات التي يمكن أن تعرضها الشاشة، وتقاس بعدد النقط التي يمكن للشاشة عرضها أفقيًا وعموديًا، وتسمى نقطة ضوئية "بيكسل".-

Reichmann, M. Understanding Resolution.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.luminous-landscape.com/tutorials/understanding-series/und_resolution.shtml

أمـا المـشكلات الدلاليـة فتتعلـق بمنهجيـة اسـترجاع الـصورة واسـتخدام المـصطلحات المحكمـة والمعـايير الخاصـة بالتكـشيف والاسـترجاع القـائم علـى المفهوم ليتمكن المستفيد من الوصول بواسطة نقاط موحدة، وتحـاول الكـثير مـن المشروعات الأوربيـة توحيـد لغـة وآليـات الاسـترجاع المستخدمة للبحـث عـن المعلومـات، مثل: مكنـز العمـارة والفنـون= Art and Architecture Thesaurus، ومكنـز المـواد المـصورة = The Thesaurus for Graphic Materials، واتحـاد تبـادل الحاسـبات لمعلومـات المتـاحف= (CIMI) The Consortium for the Information Computer Interchange of Museum، واتحـاد صـور المتـاحف الفنية= (AMIC) The Art Museum Image Consortium.

وفيمـا يتعلـق باسـترجاع محتـوى الـصور، فنجـد أن بحـث المحتـوى يتـضمن أنظمـة تقـوم بتمييـز واشـتقاق إحـدى خـواص الـصور التاليـة آليًّـا: اللـون، أو الشكل، أو التركيب، أو التشابه المكاني، أو النص المتضمن في الـصورة، أو تقـوم بتمييـز مجموعـة مـن هـذه الخـواص، وبـالطبع هنـاك مـشكلات مـع أنظمة الاسترجاع القائمة علـى المحتوى؛ فعنـد البحـث باسـتخدام محـرك بحـث آلتا فيستا عن "تمثال هوميروس" يسترجع اثنان من التماثيل النصفية لهوميروس اليوناني، وستّة من صـور هـوميروس سيمبسـن، وصـورة واحـدة لتصوير وينزلـو هـوميروس= Winslow Homer، وهـكـذا، وعنـد النقـر علـى "الـصور المتشابهة" تحـت صـورة التمثـال النـصفي لهوميروس اليونـاني، تُظهـر النتيجـة الكـثير مـن الصور محل السؤال، لكـن لا تتضمن تماثيـل نـصفية برونزيـة أخـرى أو صـور هـوميروس؛ وذلـك لأن هـذا الاسـترجاع يعتمـد علـى المحتـوى التركيبي للـصور وتُستثنى الحواشي النصية، في حين يمكـن للكلمـات المفتاحيـة والنص تقـديم وصف غني ومفصل لمحتوى الصورة، كما يمكـن استخدام عمليات تكـشيف

الصور وتصنيفها في وصف كل مستويات محتوى الصورة التي تفيد في عمليات الاسترجاع الدقيقة.

أما المشكلة الرابعة والأخيرة الخاصة باسترجاع الصور الرقمية فتتعلق بالقضايا النسبية التي تتضمن معلومات حول الصورة، لذلك نجد من الصعب معالجة الاستفسارات التي تتعامل مع المفاهيم والتي تتعلق بالفكرة الرئيسة أو التمثيل عن طريق رسم (الأيقونات)، أو باستخدام سؤال "لماذا؟" في أنظمة استرجاع الصور الآلية(١).

### ٢/٤/١ مشكلات استرجاع المواد الصوتية على الويب:

هناك تحديات كثيرة تتعلق بإتاحة الوصول للمواد الصوتية للمستفيدين؛ فهناك الكثير من المشكلات المتعلقة بتعريف ماذا عن؟= aboutness الوسيط الصوتي بدون كلمات، وكثيرًا ما يكون الوصول الموضوعي للمواد الصوتية صعبًا عندما تكون لها معانٍ مختلفة، ولقد أوضحت أنظمة تصنيف مكتبة الكونجرس والتصنيف العشري العالمي هذه المشكلات على مر السنين؛ لذا تم تطوير طرق بديلة للوصول إلى المواد الصوتية باستخدام أنواع مختلفة من قواعد البيانات التي تتيح للمستفيدين البحث عن المواد الصوتية بطرق متعددة، فقد يسرت الحاسبات الآلية البحث عن المواد الصوتية، ومن المتوقع أن التطورات المستقبلة ستتضمن برامج تقوم بالبحث في الموضوعات الحديثة بالإضافة إلى الموضوعات التقليدية.

ومن الممكن أن تكون عملية إيجاد مادة موسيقية معينة صعبة باستخدام الحاسب الآلي بسبب العدد المتنامي من الأعمال التي ينتجها ملحن واحد؛ حيث

---

(١) Hastings, Samantha. (199) Evaluation of Image Retrieval Systems: Role of User Feedback .- Library Trends .- Cited in (15 Sept. 2002) .- Available at: http://www.findarticles.com/p/articles/mi m1387/is 2 48/ai 59473808

تُظهر نتيجة البحث عن ملحن واحد ، مثل: باخ= Bach أو موزارت= Mozart عددًا هائلاً من النتائج، كما تعد الطبيعة الدولية للأعمال واللغة تحديًا آخر؛ فهناك الكثير من التعقيدات في الاسم والعنوان؛ فيمكن أن يكون للقطعة الموسيقية الواحدة عنوان مختلف بلغة أخرى؛ حيث تُفضل العناوين الأجنبية لبعض الأعمال في حين لا تصلح للأخرى، كما يمكن أن يكون لاسم الملحن طريقة نطق مختلفة معتمدًا على اللغة الأصلية للعمل أو أسماء مختلفة للآلة، كذلك اختلاف المصطلح الموسيقي من بلد إلى آخر، وعمومًا هناك الكثير من العناصر التي يجب دراستها لإتاحة الوصول للمستفيدين.

تتنوع فئات المستفيدين سواء كانوا موسيقيين متخصصين أو مستمعين، كما تختلف مستويات المعرفة لديهم، وبالتالي تختلف مفردات البحث "فقد يبحث المستفيدون المتخصصون بالملحن، ويبحث المؤدون بنوع الأداة أو الصوت، ويهتم المدرسون بأنواع الآلة ومستوى الصعوبة وغالبًا ما يبحث المستمعون بالمؤدي أو المطرب"، لذا تتنوع نقاط الإتاحة ما بين نوع الآلة، أو العنوان، أو رقم العمل، أو الملحن، أو الموضوع، ولا تلبي الطرق الحالية للتصنيف حاجات المستفيدين المختلفين؛ حيث تتطلب المواد الموسيقية مستوى مفصلاً للتكشيف الموضوعي، وأنواعًا بحثية متنوعة؛ هذا بالإضافة إلى اعتبارات الملحن، والعنوان، وقائد الاوركسترا، والآلة المستخدمة، وطول المادة، واللغة الخاصة بها، وغيرها من أشكال مختلفة من نقاط الوصول التي تساعد في تلبية احتياجات مجموعة كبيرة من المستفيدين؛ حيث تفيد رؤوس الموضوعات العريضة والمتخصصة الوصول السريع للمستفيدين، فقد تُضاف رؤوس موضوعات فرعية لرؤوس موضوعات الأعمال الموسيقية أو بعض المفاهيم، مثل: Patriotism, Jealousy ؛ لتيسير عمليات البحث عن المواد الموسيقية، وفي الحقيقة فإن الفهرسة الموضوعية ليست وسيلة كافية للوصول ولابد من الاعتماد على وسائل أخرى كالتصنيف، لتسهيل عملية الاسترجاع.

وقد أُجريت تعديلات وتحسينات كثيرة على طرق التصنيف المستخدمة، لكن لا تزال هناك عوائق، وقد حاول الكثير من المكتبات تغيير سياستها لفهرسة المواد الموسيقية للتغلب على عيوب نظم التصنيف التقليدية، واستخدمت أنواعًا مختلفة من قواعد البيانات التي تتيح مجموعة من نقاط الوصول البديلة وتتمثل في: بحث قاعدة بيانات محيط اللحن أو شكله= Melodic Contour[(١)] بواسطة الدندنة أو استخدام نموذج تسلسل الحروف؛ مما يتيح استرجاع المواد الموسيقية لمجموعة عريضة من المستفيدين[(٢)].

هذا وقبل التعرض لمشكلات استرجاع المواد الموسيقية يجب التنويه عن الأدوات المستخدمة في استرجاع المواد الموسيقية التي تقودنا بالضرورة إلى معرفة الشروط الواجب توافرها لاسترجاع المواد الموسيقية بدقة وسهولة وسرعة.

### ١/٢/٤/١ أدوات استرجاع المواد الصوتية:

يمكن بحث المواد الموسيقية بناءً على المحتوى واستخدام أدوات الاسترجاع مثل "الاستفسار بالدندنة"= Query by Humming، وكشاف الألحان، وقاعدة بيانات الألحان (أو النغمة) مستخدمًا نغم المطرب بدلاً من

---

(١) عندما يتماشى اللحن مع نفس درجة النغم أو الصوت، ترتفع درجة النغم أو تنخفض ببطء أو بسرعة طبقًا لتقدم اللحن، وهناك خط يمكن تخيله يرتفع عندما يرتفع اللحن فجأة إلى نغمة أعلى، أو ينخفض ببطء عندما ينخفض اللحن بهدوء، هذا الخط يحدد شكل خط الألحان ويُطلق عليه محيط أو شكل اللحن، ويكون شكله كالتالي

Jones, Catherine. (17 May 2007) Melody.- Cited in (28 Nov. 2007).- Available at: http://cnx.org/content/m11647/latest/

(٢) Challenges of Cataloguing Music Items: Process- User Types .- Cited in (15 Dec. 2002) .- Available at:
http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/muus.htm/ Cited in

النصوص الجامدة، مثل: عنوان الأغنية، أو المؤلف؛ كما يمكن للمستفيد البحث بالنص والاستفسار عن النغم في المجموعة في آن واحد، هذا وتتيح بعض الأنظمة للمستفيدين البحث باستخدام مجموعة من طرق الوصول، مثل: سلسلة الدرجة الموسيقية، ومحتوى آلة الميدي= MIDI، أو التصفح بالمصنف[1].

**٢/٢/٤/١ مشكلات استرجاع المواد الموسيقية**: ينمو مجال استرجاع المعلومات الموسيقية= Music Information Retrieval (MIR) بسرعة، ويتضمن هذا المجال عدة تخصصات منها: علم الحاسب الآلي، واسترجاع المعلومات، وعلم الموسيقى، ونظرية الموسيقى، وهندسة الصوت، ومعالجة الإشارات الرقمية، وعلم المكتبات والنشر، والقانون؛ كما يشتمل هذا المجال على تطوير طرق إدارة مجموعات المواد الموسيقية من ناحية الحفظ، وإتاحة الوصول، وإمكانية البحث؛ هذا وتعود فكرة تطبيق تقنيات استرجاع المعلومات على الموسيقى إلى فترة الستينيات، وكانت هناك عدة أسباب وراء تطور هذه التقنيات منها: تزايد الاهتمام بمجموعات المواد الموسيقية في الشكل الرقمي، وتطور تكنولوجيا الضغط مثل: MP3 وخدمات نابستر على الخط المباشر، والتطورات في التمييز البصري الموسيقي= (OMR) Musical Optical Recognition، وقلة تكاليف التخزين الرقمي؛ ومن هنا يرتبط استرجاع المعلومات الموسيقية بالمكتبات الرقمية، لكن تواجه الإتاحة المتزايدة للموسيقى الرقمية الكثير من المشكلات منها:

**١- تعدد اللغات المستخدمة في الوحدات الموسيقية**: هناك طرق كثيرة للتعبير اللغوي عن نفس الشيء في الموسيقى كما هو في النص، ولا

(١) Challenges of Cataloguing Music Items: Retrieval Tools .- Cited in (15 Dec. 2002) .- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/rtmu.htm/

يستطيع المستفيد إدراك كل هذه الطرق، كما لا تتوافر قائمة بالمصطلحات الموسيقية؛ فمن الصعب تخيل قاموس لسلسلة من الرموز الموسيقية بدون تعاريف ومن الأصعب تخيل قاموس موسيقي خاص بالتعريفات المختلفة، ولا توجد روابط للكيانات الموسيقية مع المعاني، وإذا كان للموسيقى "كلمات" فلن يتفق الخبراء على حدودها، بالإضافة إلى ذلك نجد أن عملية تقسيم اللغة إلى كلمات سهل نسبيًا في بعض اللغات لكنه صعب في لغات أخرى وعلى سبيل المثال: تعد عملية تقسيم اللغة الإنجليزية إلى كلمات سهلة نسبيًا، كما أن طريقة البحث عن المسافات البيضاء أو علامات الترقيم تعد أسلوبًا جيدًا للبحث، ولكن في اللغة الصينية نجد التقسيم أكثر صعوبة مثل لغات أخرى ليس لها حدود واضحة للتقسيم، ومع ذلك يتفق الخبراء والمتخصصون على حدود الكلمة بصفة عامة، وتعد الحلول الآلية ناجحة إلى حد ما، لكن لا يتفق الخبراء عمومًا على التقسيم في الموسيقى ما عدا في حالات القطع الواضح= Cut-Clear، ولا تصلح الفاصلات الموسيقية في هذا الشأن، لكن لا يزال التقسيم الآلي للموسيقى الفردية في مراحله الأولى؛ لذا يبدو أن التقسيم في الموسيقى أكثر صعوبة مما هو في اللغة الصينية[1].

٢- **الموسيقى أحادية الصوت والموسيقى متعددة الأصوات**: إن المصطلحات الخاصة بالموسيقى أحادية الصوت، ومتعددة الأصوات لها معانٍ حرفية واضحة؛ حيث يعني مصطلح موسيقى أحادية الصوت= Monophony نغمًا صوتيًا واحدًا، كما أنه يمكن أن يعني نغمًا واحدًا على آلة من

(١) Byrd, D. & Crawford, T. (2001) Problems Of Music Information Retrieval In The Real World.- Information Processing & Management 38 (2) P260.

نوع واحد[1]، أما الموسيقى متعددة الأصوات= Polyphony تتضمن أصواتًا مستقلة متتابعة أحيانًا، مثل: الشخصيات في المسرحية، ولكن يختلف الوضع في المسرحية؛ حيث يتحدث شخص واحد في الوقت الواحد، وإذا تحدث أكثر من شخص فهذا يسبب تعارضًا وخللاً في تتابع الأحداث، بينما الأمر يختلف بالنسبة للموسيقى فهناك مشكلات كثيرة تتعلق بالموسيقى الجماعية وهي: ضرورة تماثل الأحداث، أو تناغم الأصوات في موسيقى الصوت المتعدد وربما يُطلق على ذلك تآلف الألحان= Harmony أو الانسجام الموسيقي[2].

٣- **صعوبة تمييز النغمات**: تعد المشكلة الأساسية لتمييز موسيقى التسجيل الصوتي= AMR هي تمييز النغمات ومعرفتها، مثل: تآلف الألحان، وتعدد الأصوات، والجرس الموسيقي= Timbre؛ لأن كل نغمة موسيقية تتكون من الكثير من الجزيئات التي تؤدي لظهور نغمات غير موجودة، وتزداد هذه الصعوبات مع عدد النغمات الموجودة فعلاً بشكل متساو، ويذكر موقع تجاري للأنظمة أن أنظمة تمييز الموسيقى تعمل بدرجة دقة تتراوح ما بين (٧٪ – ٨٪) للقصيدة أحادية الصوت في حين تكون درجة الدقة للموسيقى متعددة الأصوات أقل[3]، كما يساعد تمييز موسيقى التسجيل الصوتي كاستفسارات في الأصوات المتعددة، في حين نادرًا ما يكون مساعدًا بالنسبة لقواعد البيانات.

---

(١) McComb, T. What Is Monophony, Polyphony, Homophony, Monody Etc.? Early Music Frequently Asked Questions.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.medieval.org/emfaq/misc/homophony.html

(٢) Wikipedia, the free encyclopedia (22 May 2005) Polyphony. .-Cited in (30 May 2005).- Available at: http//en.wikipedia.org/wiki/Polyphony.

(٣) Akoff Sounf Labs. (2000) What Is Music Recognition?.- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at: http://akoff.com/about.html.

**٤- تعدد طرق إنتاج الموسيقى وتمثيلها واستخدامها**: على الرغم من محاولات الباحثين في مجال استرجاع المعلومات الموسيقية الوصول إلى حلول لمشكلات الاسترجاع؛ إلا أن المجال لازال بحاجة إلى عدة دراسات مستقبلة لتطوير تقنيات استرجاع المعلومات الموسيقية وطرق تمثيلها، ومن الممكن تصنيف الدراسات الخاصة باسترجاع المعلومات الموسيقية طبقاً لطريقة تمثيلها في الجدول رقم (١-١):

**الجدول رقم (١-١) يوضح طرق تمثيل الموسيقى**

| التمثيل= Representation | الوصف= Description | البحث= Research |
| --- | --- | --- |
| الرمزي= Symbolic | التدوين بمجموعة من العلامات (نقط أو رسوم بيانية)، والتسجيلات المعتمدة على الأحداث (بصيغة ميدي)، والتمثيل المختلط. | التماثل أو المقارنة، استخلاص الفكرة أو اللحن، والتمييز بين الأصوات، والتحليل الموسيقي |
| الصوت= Audio | التسجيلات، والأصوات المستمرة، ومكتبات الآلات الموسيقية. | مركز الصوت والأغنية، وتناغم الألحان لتناسب آلات محددة، وتصنيف الجرس الموسيقي، والتحليل الموسيقي. |
| البصري= Visual | النوتة الموسيقية= Scores | قراءة الأهداف (تمييز الموسيقى البصري) |
| واصفات البيانات | الفهرسة، والببليوجرافيا، وعمليات الوصف. | اختبارات المكتبة، واسترجاع المعلومات التقليدي، والمواد غير محفوظة حق التأليف. |

Futrelle, J. and Downie, S. (2002) Interdisciplinary Communities and Research Issues in Music Information Retrieval.- Cited in (8 Feb. 2007) .- Available at: http://ismir2002.ismir.net/proceedings/02-FP07-3.pdf

**٥- واجهات المستفيد**: تمثل واجهات المستفيد تحديًا كبيرًا في المهام الروتينية لتحرير الموسيقى وطباعتها، ويمكن تجاهل جزء صغير من هذه المشكلة لواجهات استفسار صيغة الترقيم الموسيقي وعروض النتيجة الموسيقية، وتعد المشكلات بالنسبة للتسجيل الصوتي أو MIDI، أسهل في شكل من الأشكال لكن أصعب في أخرى؛ حيث يستغرق المستفيد في بعض الأحيان وقتًا طويلا ليختار من بين عشر نتائج متماثلة مقترحة(١).

هذا ويمكن تلخيص المجالات البحثية التي يمكن دراستها لحل مشكلات استرجاع المواد الموسيقية عن طريق الإجابة على مجموعة من الأسئلة في محاولة للوصول إلى نظام استرجاع فعال مثل أنظمة استرجاع المواد النصية في الجدول التالي رقم (١-٢):

**الجدول رقم (١-٢) يوضح مجالات بحث استرجاع المعلومات الموسيقية**

| المجال البحثي | الوصف |
|---|---|
| التمثيل | ■ كيف يمكن تمثيل المادة الموسيقية في الشكل الرقمي؟<br>■ ما النقاط الموسيقية الحاسمة لبناء مجموعات الموسيقى؟<br>■ ما مستوى تمثيل الموسيقى؟<br>■ ما نوع التمثيل الأكثر كفاءة؟<br>■ كيف يمكن تطبيق لغات التكويد على الموسيقى؟ |
| التكشيف= Indexing | كيف يمكن تطبيق تقنيات تكشيف قواعد البيانات على المواد الموسيقية لكي يمكن استرجاعها بكفاءة وفعالية؟ |
| الاسترجاع= Retrieval | ■ ما أنواع الاستفسارات التي يمكن تطبيقها على المجموعات المكشفة من المواد الموسيقية؟<br>■ كيف يمكن تقييم أداء هذه الاستفسارات وتطويرها؟ |

(١) Byrd, Donald & Crawford, Tim. (2001) OP. CIT. p 264.

| المجال البحثي | الوصف |
| --- | --- |
| تصميم واجهات المستفيد= User Interface Design | ■ كيف يمكن بناء واجهات للمستفيد تمكنه من إيجاد المواد الموسيقية الرقمية واستخدامها بكفاءة؟ |
| الضغط= Compression | ■ كيف يمكن تكويد المواد الصوتية بكفاءة أكبر؟<br>■ ما تطبيقات استرجاع المواد الموسيقية مع ظهور تقنيات الضغط المتعددة؟ |
| تحويل الملامح= Feature Detection | ■ كيف يمكن تمييز ملامح الموسيقى التي تم تحويلها من الإشارات الصوتية؟<br>■ كيف يمكن تطبيق هذه التقنيات على أنظمة استرجاع المواد الموسيقية؟ |
| التعليم الآلي= Machine Learning | ■ كيف يمكن استنتاج ملامح موسيقية إجمالية للمجموعات لكي يمكن تنظيمها ليسهل استرجاعها؟<br>■ ما الطرق الفعالة والكفؤة لتمثيل هذه الملامح؟ |
| التصنيف= Classification | ما أنواع تقنيات التصنيف التي يمكن تطبيقها على المجموعات الموسيقية الرقمية؟ |
| التحليل الموسيقي= Musical Analysis | ■ كيف يمكن تنظيم القطعة الموسيقية؟<br>■ ما وجه التشابه أو الاختلاف بينها وبين القطع الموسيقية الأخرى؟<br>■ كيف يمكن لأنظمة استرجاع الموسيقى تلبية احتياجات الموسيقيين؟ |
| واصفات البيانات | ما أنواع المعلومات الوصفية للمادة الموسيقية التي ينظمها نظام الاسترجاع، وكيف يمكن تمثيل واصفات البيانات؟. |
| دراسات المستفيدين= User Studies | ■ ما الإمكانات التي يتطلبها المستفيدون في أنظمة استرجاع المعلومات الموسيقية؟<br>■ كيف يمكن للمستفيدين البحث عن المادة الموسيقية ولماذا؟<br>■ ما نظام الاسترجاع المثالي لجماعات المستفيدين؟ |

Ibid; (Futrelle, J. and Downie, S. (2002))

**٣/٢/٤/١ شروط استرجاع المواد الموسيقية:**

يجب أن تتوافر بعض الشروط المهمة في نظام استرجاع المعلومات الموسيقية المثالي نعرض لها فيما يلي:

١- هل المطلوب الوصول لكل المواد الموسيقية: كلّ تسجيل صوتي، وكلّ مخطوطة موسيقية، وكلّ فيلم أو مقطع فيديو، وكلّ قطعة معلومات متعلقة بالموسيقى.

٢- الوصول بأيّ طريقة تكشيف: أي بالثقافة، أو بالفنان، أو بالمحتوى، أو بالتأثير الاجتماعي والنفسي، أو بالرابطة، أو بدرجة التشابه، أو بالتلميح، الخ.

٣- نظام يقدم بدائل وحلولاً لكلّ المستفيدين على حد سواء دون التحيز لدول معينة، أو لغات، أو ثقافات، أو شركات، أو أشخاص.

٤- نظام مفتوح يمكن لأي شخص المساهمة فيه والاستفادة منه.

٥- نظام يقوم بعملية التصحيح تلقائيًا، ويمدنا بطرق لتقييم وتمييز درجة الثقة في المعلومات ودقتها.

٦- نظام يحترم السرية ويضمنها، ويحافظ على الممارسات الثقافية والتقاليد المختلفة.

والجدير بالذكر أن هناك طرقًا كثيرة يريد المستفيدون الحصول من خلالها على المعلومات الموسيقية مثل: اكتشاف الموسيقى "المشابهة" لموسيقى أخرى، الموسيقى التي لها محتوى عاطفي، أو الموسيقى في نمط أو شكل محدد؛ من هنا تبرز الحاجة لطرق تكشيف أكثر تطوّرًا تساهم في حل الكثير من مشكلات استرجاع المواد الموسيقية.

في محاولة بناء مثل هذه الكشافات الموسيقية، تظهر ثلاثة أسئلة عامّة:

١- ما أفضل نظام تصنيفي لتصنيف الحالة المزاجية، والأساليب الموسيقية، والملامح الموسيقية الأخرى؟

٢- مع التضخم الهائل للمواد الموسيقية الحالية، كيف يمكن عمل أنظمة آلية تميّز التسجيلات الصوتية بشكل موثوق به، وبأعداد كبيرة، الخ.؟

٣- ما أفضل طريقة للمستفيدين للتفاعل مع المعلومات المكشفة للمواد الموسيقية[١].

**١/٥ الخلاصة:**

تناول هذا الفصل المواد غير النصية من حيث تعريفها، وتطورها، وطرق البحث عنها واسترجاعها، بالإضافة إلى المشكلات التي تواجه المستفيدين في عمليات الاسترجاع، وتوصلت الدراسة إلى أنه لا يوجد تعريف محدد للمواد غير النصية، في حين يوجد تعريف للمواد غير المطبوعة والمواد المرسومة، وهناك تعريف إجرائي للمواد غير النصية هو: المواد التي تتضمنها الوسائط المتعددة التي تنقل المعلومات عن طريق الصوت والصورة وليس عن طريق النص المكتوب مثل: المواد المصورة بكافة أنواعها، والمواد الصوتية والتي تتمثل في ملفات الصوت والموسيقى، وتنقسم المواد المصورة إلى الرسوم والصور التوضيحية التي تشتمل على أكثر من أحد عشر نوعًا هي: الرسم التصويري، والصور الفوتوغرافية، واللوحات الفنية، والمدرج التكراري، والخرائط،

(١) Huron, D. and Aarden, B. Cognitive Issues and Approaches in Music Information Retrieval .- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at: http://dactyl.som.ohio-state.edu/Huron/Publications/huron.aarden.MIR.html

واللوحات، والملصقات، والرسوم الكاريكاتيرية، كما تشتمل الأفلام المتحركة على عدة أنواع فرعية منها الأفلام الوثائقية، والفيلم الرئيس، والفيلم القصير، ويمكن تقسيم أنواع المواد الصوتية إلى الخطب، والمحاضرات، والندوات، والمواد الموسيقية.

كما تصدر المواد الصوتية والموسيقية في الكثير من الصيغ منها ملف التبادل الصوتي الذي يتناسب مع أنظمة تشغيل ماكنتوش ومتصفحات الويب، لكن يشغل مساحة كبيرة على القرص الصلب؛ وتتشابه معها صيغة الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية في إمكانية استخدامها على أجهزة ماكنتوش بالإضافة إلى الحاسبات الشخصية، لكن يعيبها عدم الثبات في طريقة العمل؛ حيث تختلف طبقًا لكارت الصوت المستخدم على الحاسب؛ في حين تُستخدم صيغة ملفات صوت يونيكس على نظام تشغيل يونيكس وعادة ما يكون حجمها صغيرًا مما يؤثر على جودة الصوت؛ أما صيغة ملفات .MP3 من أكثر الصيغ شهرة في الوقت الحالي؛ لأنها تسمح بضغط الملفات مما تشغل مساحة أقل على القرص الصلب، وسهلة التحميل على الويب؛ وتتفوق صيغة ملفات أوج فوربيس وصيغة ملفات وسائط الويندوز الصوتية على صيغة MP3 من حيث صغر حجم الملف مع الحفاظ على جودة الصوت؛ في حين تختلف صيغة ملفات وسائط الويندوز الصوتية عن صيغة أوج فوربيس باحتفاظها بحق التأليف والنشر وإعادة الإنتاج؛ وتتميز صيغة ملفات الصوت الحقيقية بإمكانية سماعها في أثناء فترة تحميلها؛ كما تتوافر في صيغة الملف الموجي الكثير من المزايا مثل إمكانية التبادل بين أنظمة الحاسبات المختلفة، وتخزن معلومات حول عدد مسارات الملف، هذا بالإضافة إلى أنها غير مضغوطة وتُستخدم في الأصوات المصاحبة لألعاب الحاسبات.

وقد مرت المواد غير النصية بمراحل تاريخية متعددة وكان للمصريين القدماء السبق في ذلك حينما استخدموا الكتابة الهيروغليفية المصرية القديمة في التعبير والمخاطبة والتسجيل للتاريخ، أما الصور الفوتوغرافية فقد ظهرت في القرن التاسع عشر على يد العالم الفرنسي جوزيف نيبسي، كما يرجع دخول الحاسبات في التصوير إلى عام ١٩٦٥م بمشروع دفتر رسم إيفان سوثرلند الذي عرض جدوى الإنتاج الإلكتروني للصورة ومعالجتها وحفظها؛ وبالنسبة للمواد الصوتية هناك الكثير من التطورات التي ظهرت على وسائط التشغيل التي بدأت منذ عام ١٨٧٧م بظهور الأسطوانة والقرص والشريط والأسلاك، وكان للمخترع الأمريكي إديسون السبق في اختراع جهاز الفونوغراف، أما الثورة التي حدثت في صناعة الموسيقى كانت في أوائل الثمانينيات عندما حل القرص المضغوط محل تسجيلات الفينيل؛ حيث قادت هذه الثورة التطورات التكنولوجية لضغط التسجيل الصوتي الرقمي التي تجعل من العملي توزيع الموسيقى على الويب، وتحويل الحاسبات الشخصية إلى صناديق موسيقية رقمية يمكنها تخزين آلاف الأغاني، وتلاها ظهور الكثير من صيغ الملفات الموسيقية وبرامجها في محاولة للوصول إلى أفضل الإمكانات وبأقل الأسعار؛ حيث نجد مستودع آبل للموسيقى على الخط المباشر الذي دمج برنامجه iTunes مع جهاز iPod قام ببيع بليون أغنية في ٢٢ فبراير عام ٢٠٠٦م مما يثبت مدى قبول المستفيدين للموسيقى الرقمية.

كما ظهرت أدوات البحث على الويب نتيجة للكم الهائل من المعلومات المتاح عليها لكي يمكن من خلالها الوصول إلى المعلومات المطلوبة في أقل وقت ممكن، وتمثلت هذه الأدوات في أدلة ومحركات البحث؛ حيث تستخدم

أدلة البحث العنصر البشري في عمليات التكشيف والربط بين المصطلحات وترتيبها وفق ما يتراءى للمتخصص المسئول عن هذا الجانب، بالإضافة إلى حذف أو تغيير كافة المواقع أو البيانات التي يرى عدم أهميتها للمستفيدين، ويندرج تحتها ثلاثة أنواع فرعية هي: النوع الأول- الأدلة العامة التي تعمل على تجميع وحصر المواقع الموجهة إلى الجمهور العام والمتخصص في مختلف قطاعات المعرفة البشرية وفق قطاعات موضوعية، والنوع الثاني- هو الأدلة المنتقاة التي عادة ما تقتصر على المواقع الموجهة إلى المتخصصين والباحثين ونادرًا ما تتضمن مواقع خاصة بالشركات والمؤسسات التجارية، كما تُرتب المواقع وتُصنف وفقًا لخطة تصنيف معينة، أما النوع الثالث- فهو الأدلة الموضوعية؛ حيث تقوم بتجميع مصادر المعلومات المتخصصة في قطاع موضوعي معين.

ثم ظهرت محركات البحث التي تستخدم العنصر الآلي في كافة عمليات البحث والتكشيف والاسترجاع، وظهر جيلان لمحركات البحث: الجيل الأول- الذي بدأ بظهور محرك بحث جوفر وتلاه ياهو، ثم ظهرت محركات بحث الجيل الثاني لتطوير طريقة البحث التي كانت تتم مع الجيل الأول ومنها الفهارس المرتبطة والمنسقة مع محرك البحث، ومحركات البحث المتعددة (محركات المحركات) التي تعد مجرد برمجيات تقوم بالبحث المتوازي على الكثير من المحركات لتحصل في النهاية على الإجابات الواردة من المحركات البحثية، ويقوم محرك البحث بتنسيق وعرض النتائج الواردة إليه، ومنها ما هو متاح على الخط المباشر والخط غير المباشر؛ هذا وتقوم أدلة ومحركات البحث بعمليات الإضافة والتزويد والفهرسة والتكشيف والاسترجاع مثل عمل اختصاصيي المكتبات لتيسير الوصول إلى المعلومات.

وهناك بعض المشكلات التي تتعلق باسترجاع المواد غير النصية؛ حيث لا تزال هناك بعض المشكلات التي تتعلق بالصور الرقمية والتي يمكن إيجاد حلول لها حتى لا تعوق تحقيق الوصول الفعلي للصور الفنية الرقمية، ويمكن تقسيم هذه المشكلات إلى أربعة أنواع: المشكلات التقنية التي تشتمل على وقت التحميل، وعرض النطاق، وقلة الصيغ المعيارية، وأنظمة تماثل اللون، وحجم ملفات الصور، وعمليات الفقد في الصور المضغوطة، ومتغيرات درجة وضوح الشاشة.

أما المشكلات الدلالية فتتعلق بمنهجية استرجاع الصورة، واستخدام المصطلحات المحكمة، والمعايير الخاصة بالتكشيف والاسترجاع القائم على المفهوم؛ ليتمكن المستفيد من الوصول بواسطة نقاط موحدة، وتتضمن مشكلات المحتوى ارتباط عملية البحث بتمييز واشتقاق إحدى خواص الصور مثل: اللون، أو الشكل، أو التركيب، أو التشابه المكاني، أو النص المتضمن في الصورة، أما المشكلة الرابعة والأخيرة فتتعلق بالقضايا النسبية التي تتضمن معلومات حول الصورة؛ حيث من الصعب معالجة الاستفسارات التي تتعامل مع المفاهيم والتي تتعلق بالفكرة الرئيسة، أو التمثيل عن طريق رسم (الأيقونات)، أو باستخدام سؤال "لماذا؟" في أنظمة استرجاع الصور الآلية.

وعلى الرغم من تعدد مشكلات المواد المصورة، إلا أن مشكلات المواد الصوتية والموسيقية أكثر بكثير؛ لأنها لا تزال في مراحلها الأولى من عمليات البحث العلمي والدراسة، وتتمثل بعض هذه المشكلات في: تعدد اللغات المستخدمة في الوحدات الموسيقية التي لا يستطيع المستفيد الإلمام بها، والموسيقى أحادية الصوت، والموسيقى متعددة الأصوات؛ حيث لا يتوافر الانسجام الموسيقي في الموسيقى متعددة الأصوات، وصعوبة تمييز النغمات؛

حيث تتكون كل نغمة موسيقية من الكثير من الجزيئات التي تؤدي لظهور نغمات غير موجودة، وتعدد طرق إنتاج الموسيقى، وتمثيلها واستخدامها، وواجهات المستفيد؛ حيث يستغرق المستفيد في بعض الأحيان وقتًا طويلا ليختار من بين عشر نتائج متماثلة مقترحة.

ومن هنا توصلت الدراسة إلى أنه لا يوجد أوجه تشابه بين طرق بحث المواد المصورة واسترجاعها، والمواد الصوتية أو الموسيقية؛ حيث يوجد لكل نوع من هذه الملفات طريقة بحث واسترجاع خاصة به تيسر إيجاد المادة المطلوبة، كما أن لكل نوع من الملفات مشاكله الخاصة، ولم تستطرد الدراسة في ذكر كل أنواع استرجاع المواد غير النصية؛ لأن الهدف من الدراسة هو دراسة أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية والتي سيتم دراستها في الفصل الرابع والفصل الخامس في محاولة للوصول إلى تصميم مقترح لدليل هيئة المساحة المصرية الخاصة بإنتاج الخرائط الطبوغرافية.

الفصل الثاني

# ماهية الخرائط الطبوغرافية وأنواعها

٢/٠ التمهيد.

٢/١ تعريفات الخرائط الطبوغرافية.

٢/٢ نشأة الخرائط الطبوغرافية وتطورها.

٣/٣ أنواع الخرائط الطبوغرافية وأهميتها.

٢/٤ أساسيات الخرائط الطبوغرافية.

٢/٥ الخلاصة.

**٢/٠ التمهيد:**

يبدو أن الخرائط استعداد فطري بدأ مع الإنسان الأول عندما شعر بضيق الرقعة والمساحة التي يعيش فوقها وقوي عنده إحساس التجول والانتقال وحب الكشف لجهات بعيدة عن موطنه الأصلي؛ فرسم أول خرائط توضح المسالك والطرق التي سلكها ومعالم البيئات الجديدة التي انتقل إليها، ولعل هذا الرأي يتفق مع الرأي القائل بأنه إذا كانت الكتابة قد بدأت مع بداية التاريخ فمعرفة الإنسان للرسم والخريطة كانت أقدم من الكتابة نفسها(١).

ويهتم علم الجغرافيا بدراسة العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة من حوله والمتمثلة في الظواهر الطبيعية والبشرية، ولكن الإنسان يعجز عن الإلمام بجميع الظواهر الموجودة على سطح الأرض إلا في المنطقة الصغيرة التي يعيش فيها؛ ومن هنا لابد من الاستعانة بوسيلة تمكنه من تسجيل ظواهر منطقة كبيرة من سطح الأرض وكانت الخريطة وسيلته الرئيسة في ذلك، فالخريطة عبارة عن صورة لجزء من سطح الأرض يُشاهد من أعلى أي أن يكون الإسقاط على مستوى أفقي مدون عليها بعض الألفاظ للدلالة على ما تمثله من ظواهر، وهي بذلك تتشابه مع الصور الفوتوغرافية المأخوذة من الجو لسطح الأرض في بعض النواحي ولكنها تختلف عنها في عدة أمور أهمها:

- أن الخريطة تمثل ما هو معلوم عن الجزء الذي تمثله من سطح الأرض، لكن الصورة تمثل ما يمكن رؤيته من هذا السطح.

---

(١) نصر السيد نصر والسيد السيد الحسيني. **علم الخرائط والمساحة**.- القاهرة: وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع كلية التربية جامعة عين شمس، ١٩٨٤-١٩٨٥م .- ص ١١.

- تُرسم الخريطة لإيضاح ظاهرة واحدة في مكان ما من سطح الأرض، وقد تمثل ظاهرتين ولكن الصورة تبين كل ما هو متواجد على هذا السطح.
- تبين الخريطة نواحي غير موجودة أصلاً على سطح الأرض، مثل: الخطوط الوهمية كخطوط الطول، ودوائر العرض، والحدود السياسية، وأسماء المدن، ومن الطبيعي مثل هذه الخطوط لا يمكن أن تظهر إلا في نطاق ضيق جدًا لا يعني الوضع العام مثل: الأرض المحروثة التي تمثل أجزاء محددة من الحدود السياسة في بعض المناطق.
- لا تقتصر الخريطة على بيان ما هو موجود على سطح الأرض، ولكنها قد توضح التركيب الجيولوجي للقشرة الأرضية أسفل سطح الأرض مثلا، أو تبين توزيع الكواكب والنجوم كخرائط السماء، وطبيعة الحال لا يمكن للصورة إظهارها.

وفي هذا كله تختلف الخريطة عن الصورة وإن اتفقتا في تمثيلهما لسطح الأرض بمقياس معين، ولا يقتصر استخدام الخريطة على الجغرافي وحده، غير أن الجغرافي هو أكثر المتخصصين استخدامًا لها، فمن الصعب تفهم أي حقيقة جغرافية دون الاستعانة بالخرائط، والجغرافيا لا تعني شيئًا بدون الخرائط، فهي عدة الجغرافي عليها يسجل المعالم الطبيعية المختلفة، وعليها تُوزع الظواهر البشرية[1].

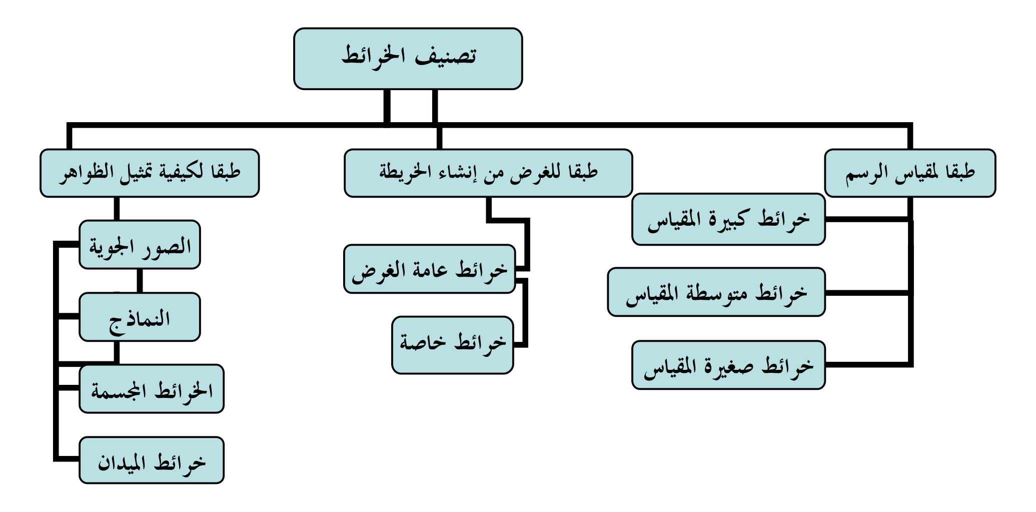
(١) أحمد أحمد مصطفى. **الجغرافيا العملية والخرائط** .- ط٢.- الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٦م .- ص ٣٠٠.

ونتيجة للتطور الكبير الذي طرأ على علم الجغرافيا في العصر الحديث، سواء بالنسبة للجغرافيا الطبيعية أو البشرية، ونتيجة لتغير مفهوم الجغرافيا من علم وصف الأرض إلى علم يعتمد على الربط والتحليل والاستقراء والاستنتاج، فقد تنوعت الخرائط وتعددت لتواكب هذا التقدم وأصبح من الصعب اتخاذ أساس واحد لتصنيفها، وتتنوع الخرائط طبقًا لمقياس رسمها، كما تختلف في مفرداتها ورموزها باختلاف ما توضحه من ظواهر، وذلك أمر حتمي؛ لأن كل تطور يطرأ على علم الجغرافيا يصاحبه ظهور أنواع جديدة من الخرائط، وعلى ذلك يمكن تقسيم أنواع الخرائط طبقًا لثلاثة تقسيمات رئيسة وهي[1]: التقسيم طبقًا لمقياس الرسم، ومنها التقسيم الخاص بالغرض الذي أُنشئت من أجله الخريطة، وآخر طبقًا لكيفية تمثيل الظاهرة الجغرافية[2]، والهدف من هذه التقسيمات التعرف إلى الفئة التي تندرج أسفلها الخرائط الطبوغرافية موضوع الدراسة، ويوضح الشكل رقم (٢-١) تصنيف أنواع الخرائط:

---

(١) محمد محمد سطيحة. **دراسات في علم الخرائط**.– القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٧٢م.– ص ١٨.
إبراهيم زيادي. **مبادئ الخرائط والمساحة**.– الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٣م.– ص ٣١
محمد صبحي عبد الحكيم وماهر عبد الحميد الليثي. (١٩٩٦) **علم الخرائط**.– القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٦م.– ص ١٦٥.

(٢) أحمد أحمد مصطفى. **الجغرافيا العملية والخرائط**.– ط٢.– الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٦م.– ص ٣٠٢.
أحمد البدوي محمد الشريعي. **الخرائط الجغرافية: تصميم وقراءة وتفسير**.– القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٨م.– ص ١٠٠.




**الشكل رقم (٢-١) يوضح تقسيمات لأنواع الخرائط**

## ٢/٠/١ تصنيف الخرائط طبقًا لمقياس الرسم:

يُقصد بمقياس رسم الخريطة نسبة التصغير التي يستخدمها الكرتوجرافي عند توزيع الظواهر في مواقعها على الخرائط؛ ومن ثم فإن هناك علاقة بين مقياس رسم الخريطة وبين ما يمكن أن يُوزع عليها من ظواهر بحيث تظهر واضحة ومعبرة، وفيما يلي الأنواع التي تندرج تحت هذا التقسيم:

**٢/٠/١/١ الخرائط كبيرة المقياس مثل الخرائط التفصيلية**: وهي الخرائط التي تُرسم بمقياس رسم كبير يزيد على (١: ١٠,٠٠٠)؛ وبذلك فإن مقياس رسمها يسمح ببيان التفاصيل داخل حيز مكاني محدد المساحة، وتفيد هذه الخرائط في مجالات تحديد الزمام الزراعي، والأحواض، وبيان الملكيات في الريف، وتوضح تفاصيل العمران الحضري؛ وتُعرف الخرائط التي تختص بالريف بخرائط فك الزمام التي تُبين حدود الأحواض الزراعية والمباني والملكيات؛ وهي تفاصيل تلزم في الشئون الخاصة بالضرائب؛ على حين تُعرف

الخرائط التي تهتم بالحضر خرائط تفريد المدن التي يُبين فيها تخطيط المدن من شوارع، وخطوط الكهرباء، وخطوط المواصلات (ترام- أتوبيس)، وحدود المباني، ونظرًا لتباين أوجه استخدام الأرض بين الريف وبين الحضر؛ فإن خرائط الريف تُرسم بمقياس (١: ٢٥٠٠)، على حين تُرسم خرائط المدن بمقياس أكبر من (١: ٥٠٠)[(١)].

**٢/١/٠/٢ الخرائط متوسطة المقياس مثل الخرائط الطبوغرافية**: وهي الخرائط التي تُرسم بمقياس رسم متوسط يزيد على (١: ٥٠٠,٠٠٠) ولا يقل عن (١: ٢٥,٠٠٠)؛ وبذلك فإن مقياس رسمها يسمح ببيان حيز مكاني أصغر منه في الخرائط العامة، ويتيح ذلك توزيع عدد أكبر من الظواهر الجغرافية بدقة مناسبة تسمح ببيان بعض التفاصيل التي تختلف باختلاف توظيف الخريطة الطبوغرافية.

ويمكن أن نلاحظ أن هناك ثلاثة اختلافات تميز خرائط الأطلس عن الخرائط الطبوغرافية (الأكبر مقياسًا)، نوجزها فيما يلي: يتمثل الاختلاف **الأول** في مقياس الرسم- إذ نادرًا ما يُكبر مقياس رسم خرائط الأطالس عن (١: ٦٠٠,٠٠٠)، بل هو في الغالب أصغر من (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)، وقد يُصغر مقياس رسم خريطة العالم في الأطالس إلى حوالي (١: ١٠٠,٠٠٠,٠٠٠)؛ ويستلزم هذا التصغير الهائل فقدان كثير من التفاصيل في خرائط الأطالس، ويتمثل الاختلاف الثاني في نظم التلوين التقليدية – فهي أكثر استخداما في خرائط الأطالس؛ إذ يُستخدم اللون الأخضر بدرجاته في خرائط الأطالس

(١) جودة حسنين جودة. **الجغرافيا الطبيعية والخرائط: أصول وتطبيقات**.- ط٦.- الإسكندرية: منشأة المعارف، ١٩٩٩م.-ص ٤١١- ٤١٢.

الطبيعية للدلالة على الأراضي المنخفضة، ثم اللون البني بدرجاته المختلفة للأراضي المرتفعة، أما الاختلاف الثالث فيتمثل في مسقط الخريطة - فلا شك أن اتساع المساحة التي تتضمنها خرائط الأطالس يثير مسألة مسقط الخريطة، صحيح أن تقوس سطح الأرض في مساحة صغيرة ومحددة تبينها الخريطة الطبوغرافية كبيرة المقياس يبدو تقوسًا طفيفًا لدرجة تجعل مسألة المسقط غير مهمة نسبيًا، ولكن تقوس الأرض يبدو كبيرًا عندما نصور قارة بأكملها على لوحة واحدة من الورق؛ ولذا ينبغي أن نأخذ خرائط الأطالس في اعتبارها نوع المسقط المناسب، وأن يُلم قارئ خرائط الأطالس بخصائص مساقط الخرائط المختلفة؛ لكي يتجنب الوقوع في أخطاء تختص مثلا بالاتجاهات أو المسافات أو المساحات المقارنة[١].

**٣/١/٠/٢ الخرائط صغيرة المقياس مثل الخرائط العامة (الأطالسية)**:

وهي الخرائط التي تُرسم بمقياس رسم صغير يقل عن (١: ٥٠٠,٠٠٠)؛ وبذلك فإن مقياسها يسمح ببيان حيز مكاني أكبر، في حين أنه لا يسمح ببيان أي من التفاصيل؛ بمعنى أن هذه الخرائط تهدف إلى إعطاء صورة عامة للمكان موضحة أهم ما يميزه من ظواهر جغرافية كبرى وتهمل ما لا يسمح المقياس ببيانه من تفاصيل، ومن أمثلتها: خرائط الحائط للعالم، أو خرائط نصف الكرة الأرضية، وخرائط القارات والمحيطات والأقاليم الجغرافية، وخرائط الوحدات السياسية، كذلك الخرائط التي تضمها الأطالس العامة[٢].

(١) محمد محمد سطيحة. **خرائط التوزيعات الجغرافية**: دراسة في طرق التمثيل الكرتوجرافي.- القاهرة: دار النهضة العربية. ص ص ٢٠- ٢١.

(٢) إبراهيم زيادي. **مبادئ الخرائط والمساحة**.- الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٣م . - ص ٣٤- ٣٥.

**٢/٠/٢ تصنيف الخرائط طبقًا للغرض من إنشاء الخريطة:**

تتنوع الخرائط طبقًا للغرض الذي أُنشئت من أجله والمحتوى الذي توضحه، ويمكن هنا تقسيم هذه الخرائط إلى مجموعتين أساسيتين هما[١] :

**١/٢/٠/٢ الخرائط العامة**: "وهذه تشمل الخرائط العالمية كخرائط الحائط، وخرائط الأطالس العامة، وكذلك الخرائط الطبوغرافية ذات المقياس الكبير نوعًا ما والتي تتضمن معلومات وبيانات عامة".

**٢/٢/٠/٢ الخرائط الخاصة= Special Maps**: "وهذه الخرائط تختص بموضوع معين، وهي عادة بمقياس رسم صغير، ومن أمثلتها: الخرائط الجيولوجية، وخرائط الطقس والمناخ، والخرائط الاقتصادية بما تشمله من توزيعات للموارد الطبيعية والخرائط الزراعية والصناعية وغيرها، ثم الخرائط السياسية والتاريخية، والخرائط الاجتماعية بما تشمله من خرائط السكان والعمران والدخل والأحوال الصحية والتعليمية- وهذه كلها خرائط توزيعات حقيقية، وفيما يلي أنواع الخرائط التي تندرج تحت الخرائط الخاصة:

**١/٢/٢/٠/٢ الخرائط الجيولوجية**: "وهي تبين توزيع المجموعات الصخرية التابعة للعصور المختلفة وترتيبها، وكذلك التراكيب الجيولوجية للأرض، وقد تكون هذه الخرائط عامة تعني ببيان المجموعات الصخرية الكبرى فقط، وقد تكون مفصلة وذلك حسب مقياس الرسم المُستخدم، وتُرسم عادة على الخرائط الجيولوجية خطوط الارتفاعات المتساوية "الكنتور" لإظهار مدى ارتباط طبوغرافية السطح بالتكوينات الجيولوجية المكونة له"[٢].

---

(١) محمد محمد سطيحه. **دراسات في علم الخرائط**.- القاهرة: دار الفكر العربي ، ١٩٧٢م.- ص ٢٦- ٢٧.

(٢) أحمد أحمد مصطفى. مرجع سابق، ١٩٩٦م . ص ٣٠٢.

**٢/٢/٢/٠/٢ خرائط التربة**: "توضح هذه الخرائط الأنماط المختلفة للتربة؛ حيث هناك تصنيفات كثيرة للتربات على مستوى العالم ولعل أشهرها التصنيف النطاقي، وتُستخدم الألوان في هذا النوع من الخرائط لتوضيح أنواع التربات المختلفة، وأحيانًا أخرى تبدو كخريطة كروكروماتية"(١).

**٣/٢/٢/٠/٢ خرائط الطقس والمناخ**: "وهي خاصة بتسجيل عناصر الجو في أثناء الليل أو النهار؛ أو في أثناء اليوم الواحد؛ وأحيانا كل ست ساعات حسب القراءات التي تؤخذ في المراصد المختلفة، وأهم هذه العناصر: درجة الحرارة ليلاً ونهارًا، والضغط الجوي، وقوة الرياح واتجاهها، وكمية الأمطار والسحب، وهذه الخرائط تُعرف باسم خرائط الطقس ومنها تنشأ خرائط التنبؤ الجوي، أما الخرائط التي تُرسم على أساس متوسطات عدة شهور أو سنوات لبيان كل عنصر من عناصر الجو على حدة؛ فتُعرف باسم الخرائط المناخية"(٢).

**٤/٢/٢/٠/٢ الخرائط الاقتصادية**: وهي تضم الكثير من الخرائط التي توضح ظواهر كثيرة تدخل في دائرة اهتمام فروع الجغرافية الاقتصادية المختلفة على النحو التالي(٣):

- **الجغرافية الزراعية**: وتتضمن خرائط التركيب المحصولي، ومساحات المحاصيل المختلفة، ومعدل إنتاجيتها، وخرائط التربة من حيث القدرة

---

(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. **الخرائط الجغرافية: تصميم وقراءة وتفسير**.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٨م.- ص٨٨.

(٢) أحمد أحمد مصطفى. مرجع سابق، ١٩٩٦م.- ص ٣٠٢.

(٣) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م.- ص ٩٧- ٩٨.

الإنتاجية لها، ونظم صرفها، ومناطق التوسع الزراعي، وخرائط استخدام الأرض الزراعية، وخرائط توزيع الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني.

- **جغرافية الصناعة والتعدين**: وتتضمن مجموعة الخرائط التي تُوضح الأقاليم، والمناطق الصناعية، وتوزيع الصناعات، والثروات المعدنية، وأسواق الاستهلاك، ومناطق العمالة.
- **جغرافية النقل والمواصلات**: وتتضمن مجموعة الخرائط التي توضح أنماط النقل، وأنواعه، وشبكة الطرق باختلاف أنواعها؛ وتحدد حجم الحركة، والاتصال بين مراكز الشبكة النقلية؛ وتحدد كثافة المرور ومعدلات التقاطر.

**٥/٢/٢/٠/٢ الخرائط السياسية والإدارية**: "وفي هذه الخرائط تظهر الحدود السياسية بين الدول المختلفة؛ ثم الحدود الإدارية بين المقاطعات، أو المحافظات، أو المديريات داخل الدولة الواحدة؛ ثم الحدود بين مراكزها أو نواحيها؛ كما يظهر بهذه الخرائط أيضًا عاصمة الدولة وأهم مدنها وقراها"[(١)].

**٦/٢/٢/٠/٢ خرائط السكان**: "وهي خرائط توضح توزيع السكان، ومنها تُعرف درجة كثافة السكان في الأقاليم التي توضحها، ويمكن الربط بين هذه الكثافة وبين الظروف الطبيعية السائدة في الإقليم، وذلك عن طريق مقارنة خريطة توزيع السكان بخريطة تُوضح عليها الظروف الطبيعية لنفس الإقليم"[(٢)].

(١) جودة حسنين جودة. مرجع سابق، ١٩٩٩م .- ص ٤٢٣- ٤٢٤.
(٢) المرجع السابق.- ص ٤٢٣.

### ٣/٠/٢ تصنيف الخرائط طبقًا لكيفية تمثيل الظاهرة الجغرافية:

يمكن تقسيم الخرائط حسب كيفية عرضها للمعلومات والبيانات التي تمثلها الخريطة إلى الأقسام التالية:

**١/٣/٠/٢ خرائط الميدان (الموقع)**: "قد يضطر الباحث إلى رسم خرائط من الميدان إذا لم يعثر على الخرائط الوثائقية المطلوبة لدراستها؛ ولابد أن يتمتع الباحث الجغرافي لهذا النوع من الخرائط بمهارة نقل تفاصيل الطبيعة ووضعها على الورق، ويتوقف شكل الخريطة هنا على طبيعة المنطقة ومقدار ما بها من تفاصيل، وموقع الراسم، وزاوية رؤيته للشكل الذي يقوم برسمه؛ أو بمعنى آخر قد يتغير موقع الراسم وزاوية رؤيته، فيتغير معها صورة المنظور بالكامل، ويُسمى هذا النوع من التصميمات بالكروكيات؛ لأنها تخلو من مقياس الرسم ويكون الهدف منها إعطاء فكرة عامة عن المنطقة، وخصائص توزيع الظواهر الجغرافية بها محل الدراسة"[(١)].

**٢/٣/٠/٢ الخرائط المجسمة**: "وهي صورة مرسومة على أساس أن يشمل الرسم المنظور الأبعاد الثلاثة لذلك سُميت بالمجسمة، وتختلف هذه الخرائط باختلاف مكان الرسام أو الراصد وموقعه من المنطقة، ولا يمكن إخضاعها لمقياس الرسم المعروف، وتُعد هذه الأنواع من الخرائط مساعدة لتفهم مظاهر السطح وارتباطها بالعوامل الجيومورفولوجية المختلفة"[(٢)].

**٣/٣/٠/٢ النماذج البارزة**: "تُبين هذه الخرائط الأبعاد الثلاثة لسطح الأرض، وهي خاضعة لمقياس رسم معين سواء في امتدادها الأفقي أو الرأسي،

(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .– ص ١٠٠– ١٠١

(٢) أحمد أحمد مصطفى. مرجع سابق ، ١٩٩٦م .– ص ٣٠٣

ولكن يصعب توحيد المقياسين؛ ذلك لأن الامتداد الأفقي لسطح الأرض كما هو معروف أكبر من الامتداد الرأسي لمظاهر سطح الأرض؛ لذا نلجأ عادة إلى المبالغة في مقياس الرسم الرأسي لتمييز هذه الظواهر، وعلى الرغم من شمول هذا النوع للأبعاد الثلاثة لسطح الأرض، إلا أنه يختلف عن الخرائط المجسمة؛ لأنه يخضع لمقياس رسم معين"(١).

**٤/٣/٠/٢ الصور الجوية**: "تكاد تُشبه الخرائط المعروفة، إلا أنها تتميز بأنها تعرض كل ما هو على سطح الأرض من ظواهر ثابتة، أو متحركة دائمة، أو متغيرة؛ فهي تُبين الطرق والقنوات والأنهار، وهي في أغلبها من المظاهر الثابتة، وتُبين إلى جانب هذا ما يجري على هذه القنوات والطرق والأنهار من وسائل النقل، فهي تُظهر السيارات، والقاطرات، والبواخر، والمشاة؛ كما أنها تُبين المباني في داخل القرى والمدن، والأشجار، والغابات، ونوع المزروعات؛ أي المحاصيل من قمح أو ذرة أو قطن...الخ، والمراعي وما فيها من حيوانات؛ بمعنى أن الصورة تطابق الأصل تمام المطابقة"(٢).

والجدير بالذكر أن التقسيمات السابقة ليست هي كل التقسيمات الخاصة بأنواع الخرائط، حيث يمكن تقسيمها أيضًا وفقًا لنوع الإسقاط وللفترة الزمنية، وتقسيمها بين النوع والكم، كما يمكن تقسيمها إلى خرائط ورقية وأخرى رقمية...الخ، وفيما يلي تتناول الدراسة الخرائط الطبوغرافية وتعريفاتها، ونبذة تاريخية عن نشأتها وتطورها، مع إلقاء الضوء على أهميتها وأنواعها المختلفة، وكذلك أساسيتها ورموزها وألوانها؛ لأن هذا يُعد الموضوع الرئيس للدراسة.

(١) المرجع السابق.- ص ٣٠٣

(٢) المرجع السابق.- ص ٣٠٤

**١/٢ تعريفات الخرائط الطبوغرافية :**

أُشتق مصطلح "طبوغرافيا" من الكلمتين اليونانيتين topos ومعناها "مكان"، وgraphien ومعناها "طريقة رسم أو وصف"؛ ومن ثم تعني كلمة طبوغرافيا: الوصف أو الرسم التفصيلي للمكان – سواء كان هذا المكان مدينة أو جزءاً صغير من سطح الأرض، والخريطة الطبوغرافية بهذا المعنى عبارة عن خريطة بمقياس رسم كبير نوعًا ما تصور منطقة صغيرة أو محددة من سطح الأرض، بحيث يسمح مقياس رسمها الكبير بتصوير معظم الظواهر الطبيعية والبشرية بمقياسها الصحيح؛ وبهذا تضم جميع الظواهر الجغرافية ومنها (خرائط التضاريس) وتشمل: خطوط الكنتور، والمستنقعات، والغابات، والمدن، والقرى بأشكالها الحقيقية، وتشمل أيضًا نظم الصرف من الأنهار، والترع، والمصارف؛ وبهذا فالخريطة الطبوغرافية ليست عامة الغرض كخرائط الأطالس ذات المقياس الصغير، ولكنها توضح منطقة صغيرة وبمقياس رسم كبير مما يمكنها من تمثيل الظواهر بأبعادها الحقيقية؛ لذلك صُممت نتيجة لعمليات مساحية دقيقة[١].

كما أن هناك تعريفات أخرى للخريطة الطبوغرافية تختلف من حيث المسميات والمضمون نذكرها فيما يلي:

١) "هي خريطة تُبين الظواهر الطبيعية والبشرية لمنطقة ما، وتتضمن عادة خطوط الارتفاع[٢]".

(١) محمد محمد سطيحة. مرجع سابق، ١٩٩٧م .– ص ٢١.

(٢) Florida State University Libraries. (2005) Glossary of Library Terms.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.lib.fsu.edu/glossary.

٢) "هي نوع من الخرائط تُبين مجموعة محددة من الظواهر لكن تتضمن معلومات عن المرتفعات أو أشكال الأرض، مثل: خرائط الكنتور، وتعد الخرائط الطبوغرافية شائعة للإبحار والاستخدام كخرائط مرجعية[(١)]".

٣) "يُستخدم الاختصار "topo" للدلالة على الخرائط الطبوغرافية، وهي نوع من الخرائط تجعل العالم ثلاثي الأبعاد في شكل ثنائي الأبعاد، وتستخدم هذه الخرائط خطوط الكنتور للإشارة إلى التغيرات في الأرض، كما تُبين شكل الأرض ومكان الظواهر الطبيعية والبشرية، مثل: الأنهار، والبحيرات، والغابات، والطرق، والكباري، والسدود[(٢)]".

وترجع أهمية الخريطة الطبوغرافية؛ لأنها تمثل الظواهر الطبوغرافية الطبيعية والبشرية في آن واحد؛ لهذا تتعدد طرق وأساليب استخدامها وفقًا لطبيعة العمل الذي تُستخدم من أجله، ومن المفيد أن نورد هنا أهم الظواهر التي تشملها الخرائط الطبوغرافية وهي:

▪ **الظواهر الطبوغرافية الطبيعية**: وهي التي تشمل الظواهر الطبيعية التي توجد على سطح الأرض دون أي تدخل من القوى البشرية في تشكيلها أو استحداثها، ومن هذه المعالم قد تكون ظواهر طبيعية ومنها الظواهر

---

(١) Pearson Education, Inc. (2006) Making Maps with GIS: Key Terms.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://wps.prenhall.com/esm_clarke_gsgis_4/0,7300,473320-,00.html

(٢) Backpacker Jargon (2006) Topographic Map: Definition.- Cited in (18 may 2006).- Available at: http:/www.bakpacker.com/jargon/0,2672,169,00.html.

التضاريسية، مثل: الجبال، والهضاب، ومجاري الأودية، والمسطحات المائية من بحار وبحيرات ومستنقعات... إلى آخر أشكال الظواهر الطبيعية.

▪ **الظواهر الطبوغرافية البشرية**: وهي الظواهر التي استحدثها الإنسان وأضافها إلى الظواهر الطبيعية، مستغلاً في ذلك كل الإمكانات التي تتيح فرص استغلال الموارد الطبيعية لفائدة البشرية، ومن أهم هذه الظواهر مراكز العمران المختلفة، مثل: المدن، والقرى، والموانئ، والفنارات، والطرق على اختلاف أنواعها من مدقات بسيطة إلى طرق غير معبدة وأخرى معبدة، والسكك الحديدية بأنواعها ضيقة المقياس أو العالمية المزدوج منها أو الفردي، إلى جانب الجسور والأنفاق والمطارات والمناطق المنزرعة، والكباري، والمنشآت الصناعية والترفيهية والدينية، وخطوط الهاتف، والمباني الحكومية ونقط الإسعاف وغيرها، ولاشك أن مجموع الظواهر الطبيعية والبشرية يمكن أن تتمثل على الخريطة الطبوغرافية ويتم الوصول إليها بواسطة الرموز الاصطلاحية التي يُتفق عليها عادة وتُرفق بمفتاح الخريطة(١).

وتُصنف الخرائط الطبوغرافية عمومًا حسب مقياس الرسم، ويعرّف مقياس رسم الخريطة العلاقة بين أبعاد الظواهر كما هي مبينة على الخريطة وكما هي موجودة على سطح الأرض، ويمكن التعبير عن مقياس رسم الخريطة بعدة طرق، منها(٢):

---

(١) محمود عبد اللطيف عصفور، ومحمد عبد الرحمن الشرنوبي. **الخرائط ومبادئ المساحة**.– القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٠م .– ص ١٦٥ : ١٦٧، ١٦٩– ١٧٠.

(٢) محمود محمد عاشور. **أسس علم الخرائط** .– دبي: دار العلم للنشر والتوزيع، ١٩٩٨م .– ص ١١–١٤.

**أولاً**: المقاييس العددية: ويمكن وصفها في إحدى الصورتين التاليتين:

أ. **كسر عددي بسيط**: بسطه واحد صحيح ومقامه عدد المرات التي صُغرت بها الخريطة، فمثلا نقول:

يمثل بسط الكسر أي الواحد (١) البُعد على الخريطة، ويمثّل مقام الكسر (٢٤,٠٠٠) ١/٢٤,٠٠٠ وهو العدد الكبير البُعد على سطح الأرض.

ب. **نسبة**: مثل (١: ٢٤,٠٠٠) ويمثل المقياس (١: ٢٤,٠٠٠) أيّ وحدة مثل (١) بوصة أو (١) سنتيمتر على الخريطة، تمثّل (٢٤,٠٠٠) من نفس الوحدة على الأرض.

**ثانيًا**: المقاييس النسبية: ويُعبر عنها بذكر عدد الوحدات في الطبيعة التي تقابل وحدة واحدة على الخريطة، فمثلا نقول: "١ سم يقابل ١ كم"؛ أي أن كل واحد سنتيمتر على الخريطة يقابل واحد كيلو متر على الطبيعة.

**ثالثًا**: المقاييس الخطية: عبارة عن مسطرة صغيرة مرسومة في مكان واضح من الخريطة ومقسمة إلى أقسام متساوية يتحدد طولها على أساس مقياس رسم الخريطة.

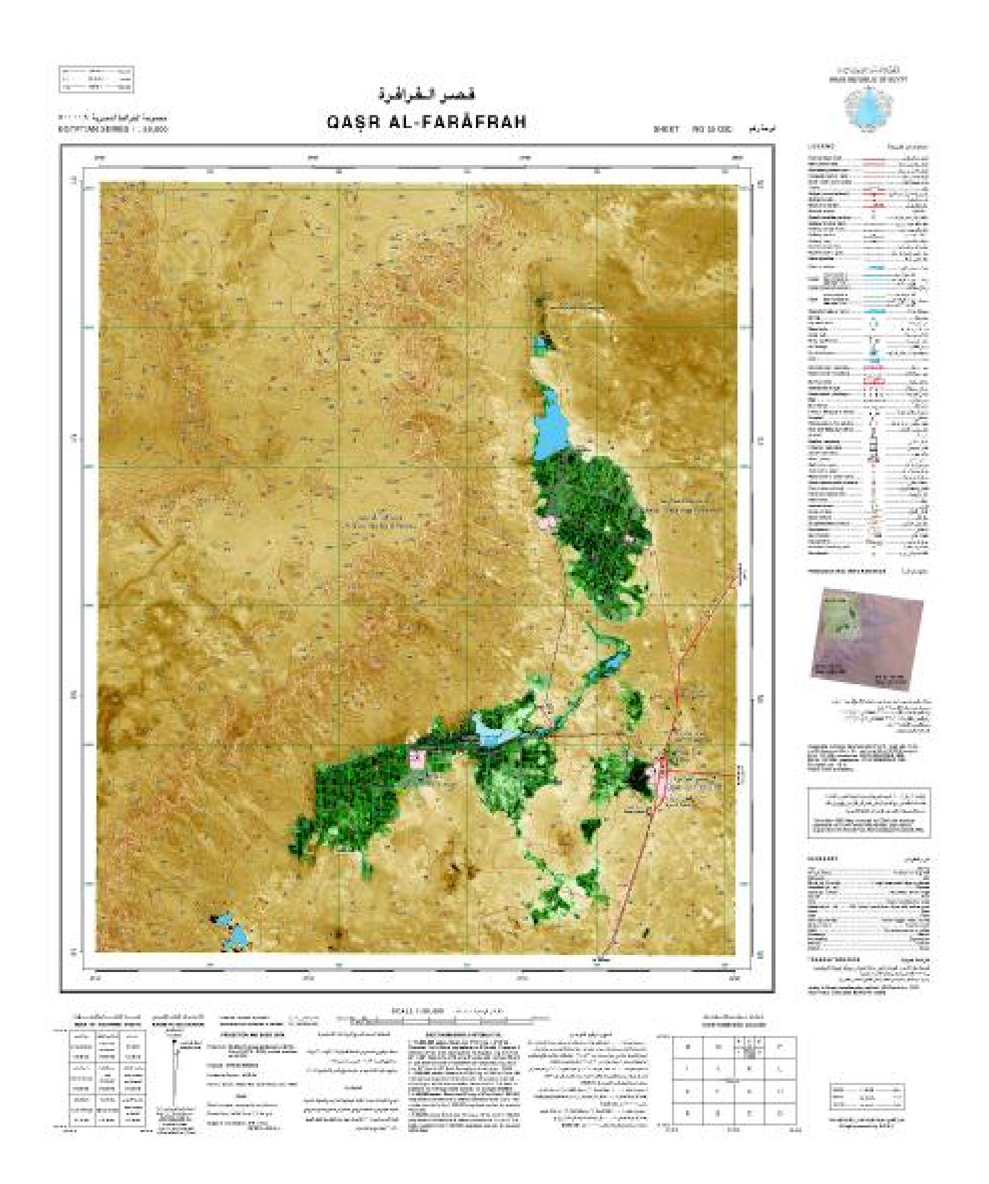
وتتراوح مقاييس رسم الخرائط الطبوغرافية الصالحة لمعظم الأغراض بين (١: ٨٠,٠٠٠) وحتى (١: ٢٠,٠٠٠)، مع اعتبار مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) المقياس الأمثل، هذا في الوقت الذي تعد فيه خريطة بريطانيا بمقياس ربع بوصة الميل (١: ٢٥٠,٠٠٠) تقريبًا أصغر الخرائط الطبوغرافية الحقيقية؛ إذ لابد من تعميم التفاصيل في الخرائط الأصغر مقياسًا من ذلك، والواقع أن هناك خرائط

بمقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠) تصدرها بعض الدول كفرنسا وهولندا ضمن ما تصدره من مجموعات الخرائط الطبوغرافية المختلفة المقاييس.

وتستخدم مصلحة المساحة المصرية مقاييس كثيرة في خرائطها الطبوغرافية؛ فقد نشرت سلسلة من الخرائط بعنوان "أطلس مصر الطبوغرافي" بمقياس (١: ١٠٠,٠٠٠)، كما أصدرت خرائط أخرى كثيرة بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠) خاصة ببعض المناطق المهمة مثل: منطقة العريش، وكذلك مجموعة أخرى خاصة بالمدن المصرية بمقاييس (١: ٢٥,٠٠٠)، كما تصدر المساحة البريطانية خرائط طبوغرافية بمقياس (١: ٦٣,٣٦٠) (أي بوصة للميل) وهي خرائط شائعة في بريطانيا ودول الكومنولث، مثل: الهند واستراليا وقبرص، وبدأت بريطانيا منذ عام ١٩٤٥م في استخدام مقياس (١: ٢٥,٠٠٠) في خرائطها الطبوغرافية الجديدة.

وكانت دول القارة الأوربية قد استخدمت هذا المقياس في خرائطها منذ وقت طويل – خاصة في ألمانيا وهولندا وإيطاليا وسويسرا وبولندا وبعض دول شرق أوربا، وقد أُستخدم هذا المقياس على نطاق واسع في الدول الأوربية حينما وُجد أنه مقياس مفيد جدًا في أثناء الحرب العالمية الثانية، هذا وتستخدم الدول الأوربية أيضًا مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) كمقياس نموذجي في الخرائط الطبوغرافية، كما تستخدمه دول الصين واليابان وكوريا ودول المغرب العربي والأرجنتين والبرازيل وبعض الدول الأخرى، أما الولايات المتحدة الأمريكية فتستخدم مقياس (١: ٦٢,٥٠٠) في خرائطها الطبوغرافية، ومن مزايا هذا المقياس أنه يمكن مضاعفته حتى مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)(١).

(١) محمد محمد سطيحه. مرجع سابق، ١٩٧٢م .– ص ٢١ : ٢٤.




**الشكل رقم (٢-٢) يوضح خريطة طبوغرافية لقصر الفرافرة مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)**

محمد هشام نصر. **رؤية الهيئة المصرية العامة للمساحة لدعم مجتمع نظم المعلومات في مصر**.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.idsc.gov.eg/upload/docs/7/GIS_Conference/Hisha

**٢/٢ نشأة الخرائط الطبوغرافية وتطورها:**

تعود بدايات علم وفن رسم الخرائط إلى البابليين عندما تم إنتاج أول الخرائط على ألواح الطين، موضحًا عليها أماكن المستوطنات، وحقول المحاصيل، ومصادر المياه، وتلاها ظهور الخرائط المصرية، والصينية القديمتين، ومرورًا بالخرائط الإغريقية، فالخرائط الرومانية، ثم خرائط العصور الوسطى التي تشتمل على الخرائط الأوربية والخرائط العربية، ويلي ذلك خرائط عصر النهضة وصولاً إلى المدارس الحديثة في إنتاج الخرائط، وسنتعرض فيما يلي لنشأة الخرائط وتطورها عبر العصور المختلفة حتى الوقت الحاضر.

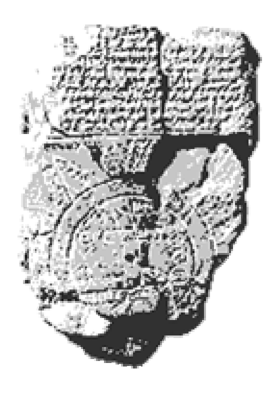
**١/٢/٢ خرائط الحضارات القديمة:**

يمكن تقسيم خرائط الحضارات القديمة إلى خمس حضارات، قامت كل منها بإنتاج خرائط خاصة بها، وهذه الخرائط هي: الخرائط البابلية، وخرائط الفراعنة، والخرائط الصينية، والخرائط الإغريقية، والخرائط الرومانية، وفيما يلي توضيح مفصل لخرائط الحضارات القديمة:

**١/١/٢/٢ الخرائط البابلية**: كانت التجارة الخارجية هي العامل الأساس الذي دفع الحضارة السومرية إلى التقدم؛ إذ كان لدى السومريين فائض زراعي وافتقار إلى المواد الخام للصناعة؛ فاضطروا إلى استيرادها مقابل منتجاتهم الزراعية من مصر وسوريا والهند؛ ومن هنا كانت حاجتهم إلى الخرائط التي تعينهم على ذلك، ويُعَدُّ البابليون من أول الجماعات التي رسمت خرائط تفصيلية لسهل العراق، وكان هدف هذه الخرائط هو وضع حدود الأراضي الزراعية وتحديد الملكيات، ففي جنوب العراق وُجدت خريطة محفورة على لوح من الفخار تمثل قطعة من الأرض مقسمة إلى أشكال

هندسية ومُسجل عليها المسافات والمساحات بالأيكو البابلي الذي يساوي ألفين وخمسمائة متر مربع(١).

وتوجد الآن أقدم خريطة للبابليين التي تعود إلى عام ٢٣٠٠ قبل الميلاد في متحف الدراسات السامية في جامعة هارفارد= Harvard في الولايات المتحدة الأمريكية، وتم اكتشاف هذه الخريطة في حفائر مدينة أشور التي تقع إلى الشمال من بابل؛ وهي تتمثل في لوح من الصلصال يوضح واديًا لأحد الأنهار يُرجح أنه الفرات وتحف الجبال بجانبيه، وقد أُستخدم الصدف لتوضيح السلاسل الجبلية، ومُثلت في هذه الخريطة الاتجاهات الأصلية(٢).



**الشكل رقم (٢-٣) يوضح أقدم خريطة للبابليين**

Lanius, Cynthia. (2003) History of Mapmaking.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://math.rice.edu/~lanius/pres/map/maphis.html

---

(١) Thomson Corporation. (2006) Topographic Map - Background, History, Map Scales, Symbols, The Manufacturing, Quality Control.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.madehow.com/Volume-4/Topographic-Map.html.

(٢) BBC Homepage. (11 Jan. 2005) A Brief History of Map-making.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.bbc.co.uk/dna/h2g2/A3021634.

**٢/١/٢/٢ خـرائط الفراعنـة**: تُعـد الخـرائط المـصرية القديمـة هـي أول خرائط في العالم تُرسم على أساس القيام بعمليات مساحية سابقة؛ إذ كان يُلزم لجباية الضرائب تحديد مساحات الأراضي المزروعة بالعمليات المساحية ورسم الخرائط على أساسها، وأول من رسم خريطة للإمبراطورية المصرية القديمة هو رمسيس الثاني، فقد وُجدت عدة لوحات تبين حدود المقاطعات وحدود الأحواض الزراعية مع كشوف تبين أبعادها، وقد استفاد أحد الجغرافيين الإغريقيين من هذه المقاييس في تحديد المسافة بين الإسكندرية وأسوان؛ ولعل أقدم خريطة مصرية مرسومة على ورقة بردي ومحفوظة في متحف بمدينة تورين= Turin في إيطاليا ترجع إلى عام ١٣٠٠ ق.م.، وهي توضح أحد مناجم الذهب المصرية في بلاد النوبة، وظهر فيها أهم المعالم الموجودة في المنطقة التي تحيط بالمناجم، مثل: الطرق، والوديان، والجبال، والمباني المختلفة، فضلاً عن تضمينها الطريق الذي عاد فيه سيتي الأول بعد حملته الناجحة على بلاد الشام، وهي المنطقة الواقعة بين العريش وبورسعيد والمعروفة باسم مدق الفرما، كما تبدو في الخريطة القناة التي كانت تربط نهر النيل ببحيرة التمساح(١).

**٣/١/٢/٢ الخـرائط الـصينية**: أَثـر موقـع الـصين المنعـزل عـن العـالم في تكوين أهلها وحضارتهم المستقلة، وتميزهم من الناحية الفنية بالخرائط القديمة التي بلغت درجة كبيرة من التقدم والإتقان، في الوقت الذي لم تكن

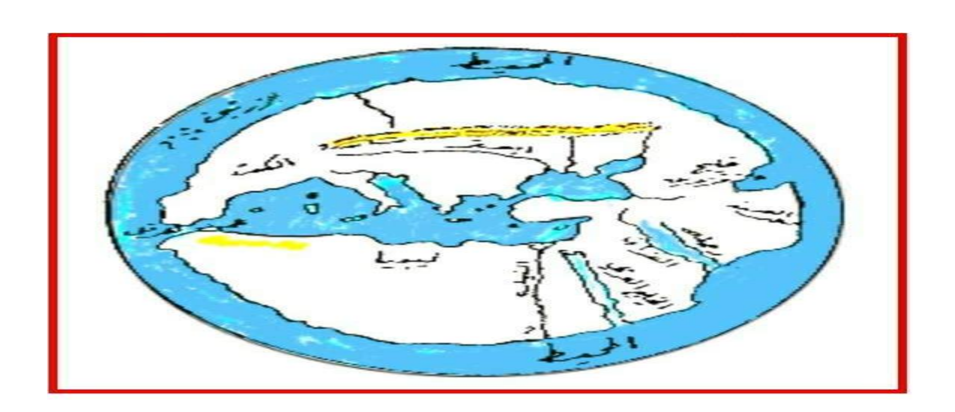
(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (30 Jan. 2007) History of cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_cartography.

أوربا قد عرفت الخرائط، وكان الدافع إلى الاهتمام برسم الخرائط في الصين؛ أنه كان من الواجب على كل حاكم أن يكون لديه وصف طبوغرافي لتلك البلاد يوضح فيه التضاريس والأنهار والطرق والمدن الصينية، وكان ذلك عام ٢٢٧ ق.م.، إلا أن العسكريين كان لهم السبق في مجال الخرائط فمنذ عام ٥٠٠ ق.م. تخيل القائد الصيني العظيم صن تزو= Sun Tzu معركته التي سُتدار بين قواته والقوات المعادية وقام بتصويرها على شريحة أرض مشابهة لمنطقة العمليات المقبلة بأشكال مصغرة، وبدأ بتحريكها طبقًا لاحتمالات تطور أعمال القتال؛ ومن ثم يكون صن تزو قد أنشأ بحاسته العسكرية أول نموذج صيني للخرائط، واستمر تقدم صناعة الخرائط في الصين، حتى أن رسامي الخرائط الصينيين بعد فترة أربعة قرون كان في استطاعتهم رسم المنطقة الممتدة من بلاد الفرس حتى جزر اليابان، ومن الخرائط الصينية المشهورة خريطة مساحتها ثلاثين قدمًا مربعًا لمعظم القارة الآسيوية[١].

**٤/١/٢/٢ الخرائط الإغريقية**: يمثل العصر الإغريقي نقطة البداية الحقيقية في تاريخ علم الجغرافيا؛ فمع بداية القرن الرابع قبل الميلاد بدأت فكرة كروية الأرض التي نشأت كفكرة فلسفية تفتقر إلى المعلومات الفلكية، ونادى بها فيثاغورث واقتنع أحد الفلاسفة الإغريق بذلك؛ فصنع كرة أرضية مجسمة يتعامد على سطحها محيط استوائي من الشرق إلى الغرب، وآخر من الشمال إلى الجنوب، ويُعَدُّ الإغريق أول من وضع أسس رسم

(١) موسوعة مقاتل من الصحراء. **نشأة الخرائط وطاولات الرمل وتطورها**.- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/SandTables/Mokatel1_2-3.htm

الخرائط وعلم الجغرافيا= Geography، وكانوا يقصدون بها توقيع المعالم الظاهرة على سطح الأرض على خرائط وفقًا لمناهج علمية مدروسة، ولعل أقدم خريطة إغريقية هي خريطة هيكاتايوس= Hecataeus التي رسمها هيكاتايوس في نحو القرن السادس قبل الميلاد معتقدًا أن العالم قرص مستدير تحيط به المياه من جميع الجهات(١)، وقد صحح هذا الاعتقاد فلاسفة ومفكرون مثل: هيرودوت= Herodotus إلى أن وصل عالم الرياضيات بطليموس= Ptolemy إلى أقرب التصورات للواقع(٢).




**الشكل رقم (٢-٤) يوضح أقدم خريطة إغريقية خريطة هيكاتايوس موسوعة "مقاتل من الصحراء". طاولات الرمل.- تاريخ الاطلاع (١٢ يوليو ٢٠٠٥).- متاح في:**

http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/SandTables/RelatedImg/Map_1.htm

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (11 Feb. 2007) Ancient World Maps.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Ancient world maps

(٢) Connor, J. and Robertson, E. (Aug.2002) The History of Cartography .- Cited in (14 Feb. 2007) .- Available at: http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Cartography.html

**٥/١/٢/٢ الخرائط الرومانية**: لم يعتن الرومان بالجغرافيا الرياضية اعتناء الإغريق بها، فلم يهتموا برسم خطوط الطول والعرض والأرصاد الفلكية؛ فلم تكن الخرائط في نظرهم إلا وسيلة تخدم الأغراض الحربية والسياسية، ومن الخرائط الرومانية القديمة خريطة مدينة روما= Forma Urbis Romae التي تعود إلى الأعوام ٢٠٣ – ٢٠٨ بعد الميلاد وتتكون من ستمائة وتسعة وسبعين جزءاً، ومرسومة على ألواح من الحجر، وهي محفوظة حاليًا في متحف كابيتولاين= Capitoline Museum بروما[١].

**٢/٢/٢ خرائط العصور الوسطى:**

يمكن تقسيم خرائط العصور الوسطى إلى نوعين فقط من الخرائط هما: الخرائط الأوربية والعربية التي يمكن توضيحها فيما يلي:

**١/٢/٢/٢ الخرائط الأوربية**: اقترنت فترة العصور الوسطى بتأخر النهضة العلمية وسيطرة رجال الدين على كل نواحي الفكر والعلم، واستمر الاعتقاد الذي كان سائدًا لدى الرومان بأن العالم قرص من اليابس يسبح في محيط من الماء، غير أن الخرائط امتازت بالمبالغة في إظهار الأماكن المقدسة، وكان يُطلق عليها خرائط "T-O"؛ حيث يشغل بيت المقدس منتصف الخريطة ويُوجه المشرق تجاه أعلى الخريطة[٢].

---

(١) Woodward, D. (2006) History of Cartography.- MicrosoftĪ® EncartaĪ® Online Encyclopedia.- Cited in (17 Feb. 2007).- Available at: http://au.encarta.msn.com/text_781534525___0/Cartography_History_of.html

(٢) Aber, J. (2004) Brief History of Maps and Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://acakemic.emporia.edu/aberjame/map/h_map/h_map.htm.






**الشكل رقم (٢-٥) يوضح الخريطة الأوروبية"T-O"**

Aber, J. (2004) Brief History of Maps and Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:
http://academic.emporia.edu/aberjame/map/h_map/h_map02.jpg

**٢/٢/٢/٢ الخرائط العربية**: بينما كانت أوربا تعيش في ظلام العصور الوسطى، كانت هذه العصور فترة ازدهار بالنسبة إلى العرب، وكان لانتشار الإسلام واتساع الفتوح العربية واشتغال العرب بالتجارة بين جزر الهند الشرقية والهند وشرق إفريقيا وبلاد حوض البحر الأبيض المتوسط حتى الأندلس غربًا – له أثره في اتساع معرفة العرب ببلاد كثيرة؛ مما حفزهم إلى الاهتمام والتقدم في فن الخرائط، وقد أدخل الجغرافيون العرب، مثل: الخوارزمي والمسعودي

والإدريسي(١) إضافات جديدة ومهمة إلى الخريطة المعروفة في ذلك الوقت منها: إمكانية تحديد موقع المكان بنظام الإحداثيات، أو بإنشاء شبكة من الخطوط الرأسية والأفقية، وتوجيه الخريطة ومطابقتها للواقع، وتحديد المسافات بين المدن والأماكن المختلفة بدقة، والاهتمام بانحناءات الطرق ومجاري الأودية والأنهار وغيرها(٢).



**الشكل رقم (٢- ٦) يوضح خريطة الإدريسي**

موسوعة ويكبيديا. (٤ فبراير ٢٠٠٧م) الإدريسي.- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧).- متاح في: http://ar.wikipedia.org/wiki/

(١) الإدريسي: هو العالم **المغربي** الشريف الإدريسي واسمه أبو عبد الله محمد بن محمد ابن عبد الله بن إدريس الصقلي، أحد كبار الجغرافيين في التاريخ، كما أنه كتب في التاريخ والأدب والشعر والنبات، ودرس الفلسفة والطب والنجوم والجغرافيا والشعر في قرطبة، أُستخدمت مصوراته وخرائطه في سائر كشوف عصر **النهضة الأوربية**، أمر الملك **الصقلي روجر الثاني** له بالمال لينقش عمله خارطة العالم والمعروف باسم "لوح الترسيم" على دائرة من **الفضة** تزن (٤٠٠) **رطل** رومي في كل رطل (١١٢) درهما، ويُعرف لوح الترسيم أيضًا عند العرب بخريطة الإدريسي، "موسوعة ويكبيديا. (٤ فبراير ٢٠٠٧) الإدريسي.- تاريخ الإطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧).- متاح في: http://ar.wikipedia.org/wiki/"

(٢) O'Connor , J. and Robertson, E. (Aug. 2002) The History Of Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html

### ٣/٢/٢ خرائط عصر النهضة:

ترجع نهضة الخرائط بعد فترة العصور الوسطى إلى ثلاثة أسباب ساعدت على التطور السريع الذي طرأ على فن صنع الخرائط وتطويرها: السبب الأول: إحياء جغرافيا بطليموس خاصة مؤلفه المشهور باسم الجغرافيا؛ وذلك بعد تصحيح ما كان فيه من أخطاء بواسطة العرب والأوربيين، والسبب الثاني: اختراع الطباعة التي كان لها الأثر الكبير في تقدم الخرائط خلال عصر النهضة؛ إذ كانت الخرائط تُرسم حتى ذلك الوقت باليد مما جعلها مرتفعة الأسعار وقليلة التداول، وبتقدم فن الطباعة أصبح من الممكن إنتاج كميات كبيرة منها مع الدقة في التفصيلات والتلوين، والسبب الثالث: أن الاكتشافات الجغرافية التي اضطلع بها المغامرون أدت إلى تزايد المعرفة وتصحيح الفروض التي كان يخمنها صناع الخرائط من قبل.

هذا ونجد في عصر النهضة اطَّرد تطور الخرائط، فاتسمت بدقة تمثيل المسافات والاتجاهات، والعلاقات بين الظواهر المكانية، وإظهار التضاريس والمناسيب بدقة مقبولة، وبنهاية عصر النهضة شهد القرنان التاسع عشر والعشرون تقدمًا علميًا كبيرًا جعل كل العلوم في حاجة إلى استخدام الخرائط؛ فظهرت الخرائط الجيولوجية، والأطالس المناخية والبشرية وغيرها من الخرائط المتخصصة.

### ٤/٢/٢ الخرائط الحديثة:

بدأ عصر جديد في الكرتوجرافيا في القرن الثامن عشر يمكن اعتباره عصر الإصلاح والتجديد، فمع تقدم أدوات المساحة وتطور حركة الكشوف

الجغرافية والرحلات وتنافس القوى البحرية الأوربية في الاستعمار وبناء الإمبراطوريات توفرت المعلومات عن أرجاء العالم؛ وتطلب الأمر تحديث رسم الخرائط وتجديدها، كما ارتبطت هذه الفترة بظهور مؤسسات أهلية وحكومية لإنتاج الخرائط؛ ففي فرنسا أُنشئت الأكاديمية الفرنسية وأخذت على عاتقها قياس خطوط الطول وأقامت شبكة من المثلثات، وظهرت سلسلة من الأطالس للمدن والقلاع خلال الفترة من سنة ١٧٤١م حتى سنة ١٧٧٩م، وبدأ جيوفاني دومنيكو كاسيني= Giovanni Domenico Cassini عام ١٦٧٠م – وهو من ألمع الكرتوجرافيين الفرنسيين – في عمليات المساحة لشبكة المثلثات وأسفرت جهوده التي استمرت نحو أربعين عامًا عن أول خريطة طبوغرافية دقيقة لفرنسا، وواصل ابنه جاكوس كاسيني= Jacques Cassini من بعده في إنتاج هذه الخريطة، ثم أتمها حفيده كاسيني دى ثيري= Cassini de Thury ونشرها عام ١٧٨٩م وأُطلق عليها خريطة كاسيني= Cassini Carte de،[١] في حين طور المهندس الفرنسي دوبيان ترايل= Jean Dupain-Triel مفهوم خطوط الكنتور لتوضيح ارتفاعات مختلفة على الخريطة عام ١٧٩١م، وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تُتيح الرسم الدقيق لسطح الأرض وما به من مرتفعات على خريطة بطريقة ثنائية الأبعاد، إلا أنها لم تُستخدم على نطاق واسع حتى منتصف القرن الثامن عشر[٢].

---

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (27 Sept. 2006) Giovanni Domenico Cassini.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Domenico_Cassini

(٢) Kennelly, P. (Sep. 2002) GIS Applications To Historical Cartographic Methods To Improve The Understanding And Visualization Of Contours.- Journal of Geoscience's Education, 50, (4): pp. 428-436.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://www.nagt.org/files/nagt/jge/abstracts/Kennelly_v50n4p428.pdf.

وإذا كانت الخرائط الفرنسية قد وصلت قمة مجدها خلال النصف الأول من القرن الثامن عشر، فإن النصف الثاني من القرن قد شهد العصر الذهبي للخرائط الإنجليزية؛ فقد أصبحت بريطانيا أكبر قوة بحرية في العالم وبسطت نفوذها على عدد من المستعمرات فيما وراء البحار، وزاد الطلب على الخرائط، وأصبحت لندن مركزًا مهمًا لصنع الخرائط يفوق أمستردام وباريس وخاصة مع نزوح عدد من ألمع الكرتوجرافيين – بعضهم من الفرنسيين – إلى لندن للعمل في صناعة الخرائط؛ حيث كانت تُطبع الخرائط الإنجليزية والخرائط الأجنبية، هذا وقد ظهر كرتوجرافي من الطراز الأول هو جون روكي الذي نشر سنة ١٧٤٦م خريطة كبيرة المقياس لمدينة لندن تتكون من أربع وعشرين لوحة ونشر خرائط أخرى كثيرة للمدن[(١)].

كما أنتج جيمس رينيل= James Rennell أول خريطة نموذجية للهند عام ١٧٨٨م وأعدتها الحكومة الهندية نقطة بداية في صناعة الخرائط، وفي عام ١٧٩١م أنشأ كاسيني= Cassini ووليام روي= William Roy هيئة المساحة البريطانية= Ordnance Survey (التي كانت معروفة بمساحة المثلثات= Trigonometrically Survey) كنتيجة تعاون مشترك لربط إنجلترا وفرنسا – ليبدأ عصر جديد في تاريخ الكرتوجرافيا البريطانية فلم تمض عشر سنوات حتى ظهرت أول خريطة طوبوغرافية لبريطانيا بمقياس رسم بوصة للميل[(٢)].

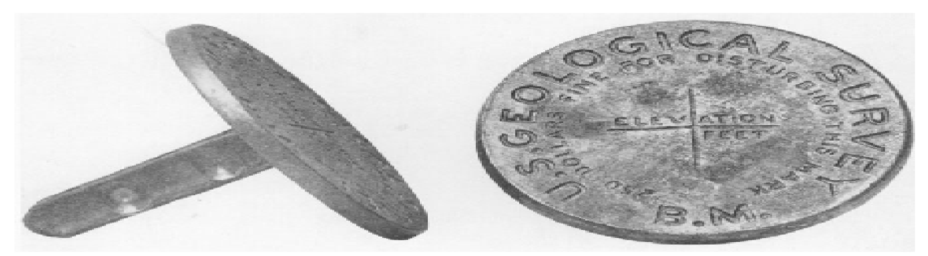
---

(١) نصر السيد نصر والسيد السيد الحسيني. مرجع سابق، ١٩٩٨ – ١٩٨٥م .– ص ٤٣– ٤٤.

(٢) Mapping the Maps: 1700-1800 AD.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://www.gisdevelopment.net/history/1700-1800htm.

أما في أمريكا فقد بدأ التخطيط الطبوغرافي في أكتوبر عام ١٨٨٨م كامتداد لبرنامج التخطيط الطبوغرافي المعتاد في كولورادو= Colorado والمناطق الغربية، وزادت أهمية الخرائط الطبوغرافية للأغراض العملية بعد وضع العلامات= benchmarks التي توضح أماكن المرتفعات عام ١٨٩٦م[1].


خطأ!




**الشكل رقم (٢-٧) يوضح العلامات التي توضح المرتفعات فوق سطح البحر "الروبيرات"[2]**

Nelson, C. (10 Apr. 2000) The First Quarter-Century.- Cited in (22 Oct. 2006).- Available at: http://pubs.usgs.gov/circ/c1050/first.htm

والجدير بالذكر أن استخدام الاستشعار عن بُعد= Remote Sensing قد أسهم في إنتاج الخرائط الطبوغرافية وتحديثها، وقد بدأ استخدامه في عام ١٨٣٩م[3]، ويرجع تاريخه بأسلوب التصوير من ارتفاعات عالية بواسطة أجهزة

(1) Nelson, C. (14 Oct. 2000) USGS c1050: The First Quarter-Century.- Cited in (22 Oct. 2006).- Available at: http://pubs.usgs.gov/circ/c1050/first.htm

(٢) الروبير: نقطة على الأرض معروف منسوبها مقارنة بمنسوب سطح البحر وإحداثياتها مقارنة بشبكة الثوابت الأرضية ، وتكون مثبتة جيداً بالخرسانة، ويتم الحفاظ عليها طيلة مدة تنفيذ المشروع للرجوع إليها عند الحاجة. "محمد بن إبراهيم الجار الله. دليل إجراءات الإشراف على تنفيذ مشروعات البلديات.- تاريخ الإطلاع (٥ مارس ٢٠٠٨).- متاح في: "http://www.gmra.gov.sa/detadelaejrat.php?id=30

(٣) صالح عبد المحسن الشمري. (ديسمبر ٢٠٠٤) دور الاستشعار عن بُعد في تحديث الخرائط الطبوغرافية العسكرية والمدنية. **مجلة الحرس الوطني** (٢٧١).- تاريخ الاطلاع (٢٤ يونيو ٢٠٠٦).- متاح في: http://haras.naseej.com/Detail.asp?InNewsItemID=153992

محمولــة جــوًا إلى عـــام ١٧٨٣م؛ حيـــث قـــام الفرنـــسيان أرلانـــد= Arland وروسـير= Roseer برحلة استغرقت نـصف سـاعة بالبـالون الخـاص بهمـا حـول باريس، وقـد تنبـأ عـدد غـير قليـل مـن العلمـاء بأهميـة هـذا الإنجـاز لـيس لغـزو الفضاء فقط؛ بل لما سيتبعه من أحداث ستزود البـشرية بـأداة لدراسـة أشـكال سـطح الأرض، واحتمـالات الملاحظـات الجويـة، وقـد ارتـبط ذلـك بـالتطور التكنولوجي في تسجيل البيانات ونظم معالجتها ووسائل النقل الجوي(١).

كما جعل اختراع الكاميرات من الممكن الحصول على صور ضوئية عن الأرض، وقد تمكن المصور الفرنسي جاسبارد فيلكس تورناتشون= Gaspard Felix Tournachon (المشهور بنـادار= Nadar) مع أحـد أصحاب البالونـات في عام ١٨٥٨م من التقاط أول صورة جويـة ناجحـة(٢)، وأول صـورة جويـة اُلتقطت في الولايات المتحدة كانت لمدينة بوسطن= Boston عام ١٨٦٠م وقام بتصويرها جـيمس والاك بـلاك= James Wallace Black، (٣) وفي إنجلـترا اُلتقطـت أول صـورة جويـة عـام ١٨٨٢م باسـتخدام الطـائرات الورقيـة(٤)، وأول صـورة جويـة اُلتقطـت في روسـيا كانـت عـام ١٨٨٦م مـن بـالون لمـدينتي كرونـستاند=

---

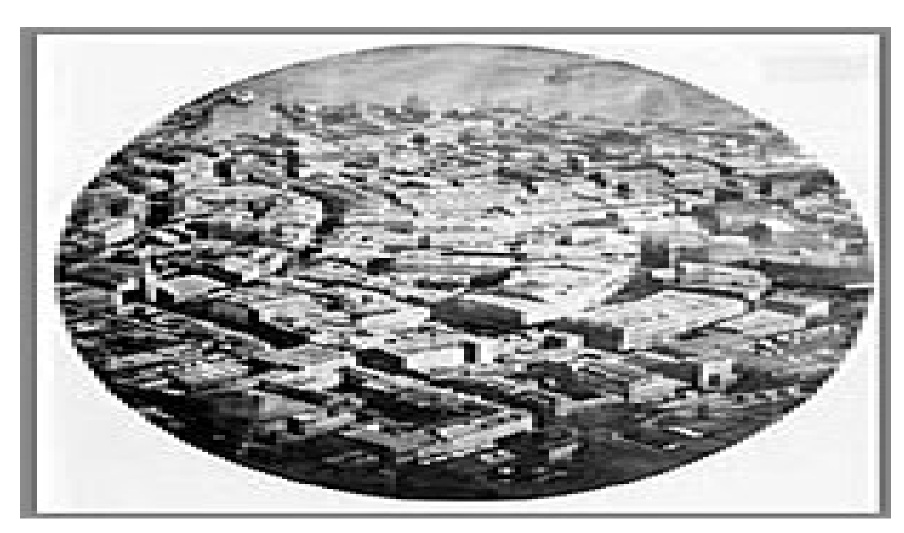
(١) موسوعة "مقاتل من الصحراء". الاستشعار عن بُعد: المقدمة.- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧م).- متاح في:
http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/Asteshar/Mokatel1_1-2.htm

(٢) Baumann, P. (2001) History Of Remote Sensing, Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:
http://employees.oneonta.edu/baumanpr/geosat2/RSHistory/HistoryRSPart1.htm

(٣) History of Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:
http://www.in.gov/igic/projects/huckfinn/aerialhistory.html

(٤) Short, N. History of Remote Sensing: In the Beginning; Launch Vehicles.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://rst.gsfc.nasa.gov/Intro/Part2_7.html.

Kronstadt وبيتـسبرج= Petsberg ، وارتفعـت الفوائـد الهائلـة للتـصوير الجـوي وخاصة في الأغراض العسكرية خلال الحرب العالمية الثانية(١).



**الشكل رقم (٢-٨) يوضح صورة جوية لمدينة بوسطن**

Aerial Arts: Fine Arts Gallery of Aerial Photography and Aerial Photography Bookstore. (2005) A History of Aerial Photography.- Cited in (17 Feb. 2007).- Available at:
http://www.aerialarts.com/History/history.htm

وفي عام ١٩٠٨م قام الطيار الأول في تاريخ الاستشعار عن بُعد ويلبر رايت= Wilbur Wright بالتقـاط صـور مـن الطـائرة في أثنـاء طيرانـه إلى فرنـسا ، والتقطت أول صور متحركة جوية في إيطاليا عام ١٩٠٩م(٢).

---

(١) Going, Chris. The Beginnings of Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:
http://www.shockymap.com/timemachine/Background/Background.htm

(٢) عبـد العزيـز بـن إبـراهيم العبيـداء. (٥ ينـاير ٢٠٠١) دون الحاجـة إلى نقـاط الـضبط الأرضـية تصميم قمر اصطناعي لإنتاج الخرائط الطبوغرافية آنياً.- **مجلة الحرس الوطني** (١٢٣).- تاريخ الإطلاع (١٢ يونيو ٢٠٠٤م).- متاح في:
http://www.al-difaa.com/Detail.asp?InSectionID=87&InNewsItemID=35045

ومع تقدم الطيران أصبحت الطائرات الوسيلة الرئيسة للحصول على الصور الجوية، والتي أصبحت تغطي معظم أجزاء الكرة الأرضية، وقد أدى التحسن الذي أُدخل على الطائرات، ونظم الكاميرات، والصور الضوئية إلى التحسن الكبير في الصور الجوية؛ وقد ظهر مصطلح الاستشعار عن بُعد في عام ١٩٦٠م على يد بعض الجغرافيين من مكتب البحوث البحرية الأمريكي، وفي نفس العام أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية القمر الصناعي الخاص بالملاحظة التليفزيونية بالأشعة تحت الحمراء= Television Infrared Observational Satellite (TIROS) وهو خاص بالأحوال الجوية، ومن ذلك الوقت أُستخدم مصطلح الاستشعار عن بُعد في البحوث العلمية، وقد ازداد ذكره يومًا بعد يوم في التطبيقات العسكرية والمدنية، ولا تزال البحوث العلمية تتطور بشكل سريع مع صنع وسائل استشعار متقدمة وإرسال الأقمار الصناعية الجديدة إلى الفضاء كل عام(١).

كما بدأ التفكير في إنشاء نظم للمعلومات الجغرافية في أوائل الستينيات؛ حيث أُسس أول نظام عام ١٩٦٤م وهو نظم المعلومات الجغرافية الكندية= Canadian Geographical Information Systems (CGIS)، وبالرغم من التقدم الذي طرأ على هذه الأنظمة في أواخر الستينيات وأوائل السبعينيات؛ فلم تنتشر إلا في منتصف الثمانينيات، وحتى ذلك الوقت كانت تواجه المهتمين بإنشاء هذه الأنظمة كثير من المشكلات منها: الحاجة إلى استخدام الكثير من الأجهزة التي كان ثمنها مرتفعًا في ذلك الوقت، وكان لانخفاض تكلفة الأجهزة في أوائل الثمانينيات أثره في إزالة هذه المشكلات وفي تطوير كثير من الأجهزة الصغيرة (الحاسبات الآلية) واستخدامها في تشغيل مثل هذه البرامج، وساعد انخفاض تكاليف الأجهزة وتوافرها بشكل تجاري في

(١) Hemphill, J. (13 Apr. 2003) History of Aerial Photographic Interpretation.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.r-s-c-c.org/rscc/vml.html.

الأسواق في تطور هذه البرامج وتفاعل الإنسان معها على تطوير نظم المعلومات الجغرافية[1].

وظهر نظام تحديد المواقع العالمية= Global Positioning System (GPS) كفكرة بعد أن أطلق الروس القمر الصناعي سبونتيك= Sputnik للفضاء عام ١٩٥٧م، وقد اكتشف الباحثون في معمل الفيزياء التطبيقية= Applied Physics Laboratory (APL) قياسات الإزاحة الترددية أو ما يُعرف بإزاحة دوبلر= Doppler shift[2] في التحكم في القمر ومتابعته؛ وذلك عن طريق الإشارات التي يتم إرسالها واستقبالها من وإلى القمر، وقد استغلت البحرية الأمريكية هذه الفكرة لتحديد مواقع سفنها وغواصاتها، وأنشأت نظام العبور= Transit سنة ١٩٦٧م وأطلقته للفضاء[3].

ويتضح من استعراض تطور الخرائط الطبوغرافية أن كتابات المكتشفين والرحالة وعلماء الجغرافيا خلال العصور المتتالية كانت المصدر الرئيس لعمل الخرائط؛ ولذلك فقد ارتبط تطور علم الخرائط بتقدم الكشوف الجغرافية على اختلاف أنواعها، أما في الوقت الحاضر فقد أصبح رسم الخرائط الطبوغرافية يعتمد اعتمادًا كبيرًا على عمليات المساحة سواء

---

(١) محمود دياب راضي. **مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية** .- دار الثقافة، ١٩٩٣م.- ص ٢٠ – ٢١.

(٢) مفهوم إزاحة دوبلر= Doppler shift: حينما تُرسل موجة تردد معين على جسم ثابت؛ فالإشارة المرتدَّة كصدى تكون بنفس التردد، أما إذا أُرسلت الموجة بتردد معين على هدف متحرك كالأقمار الصناعية؛ فإنها تُستقبل كصدى لكن بتردد مختلف عن تردد الإرسال، وهذه هي الإزاحة الترددية أو إزاحة دوبلر.

Corp, R. GPS, History, Chronology, and Budgets. In: The Global Positioning System.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at:
http://www.rand.org/publications/MR/MR614/MR614.appb.pdf

(٣) Nelson, R. (Nov. 1999) The Global Positioning System: A National Resource.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http//www.aticourses.com/global_positioning_system.htm.

الأرضية أو الجوية (التصوير الجوي)، ويشترك في عمل الخرائط مجموعة من المتخصصين فهناك المساحون الذين يقومون بالقياس وجمع البيانات والتفاصيل عما يحتويه سطح الأرض من ظواهر طبيعية أو بشرية، وهناك الكرتوجرافيين الذين يضعون هذه القياسات والبيانات في شكل مناسب يمكن الإلمام به والتعرف إلى ما يحويه من ظواهر في نظرة واحدة، ثم هناك الجغرافي الذي يستفيد بكل ذلك فهو الذي يتناول الخريطة بالشرح والتحليل واستخلاص النتائج ووضع النظريات التي تفسر أنماط التوزيع المختلفة لظواهر سطح الأرض واستخراج ما بينها من علاقات مكانية[1].

**٣/٢ أنواع الخرائط الطبوغرافية وأهميتها:**

**١/٣/٢ أنواع الخرائط الطبوغرافية:**

تختلف نوعية التفاصيل التي تظهر على الخرائط الطبوغرافية تبعًا للغرض الذي أُنشئت من أجله الخريطة؛ وعلى هذا يمكن التعرف إلى أنواع الخرائط الطبوغرافية على النحو التالي:

**١/١/٣/٢ الخرائط العسكرية:** من الجدير بالذكر أن الخرائط الطبوغرافية أُنشئت أساسًا من أجل الأغراض الحربية؛ ولذلك كثيرًا ما تُسمى الخرائط الطبوغرافية بالخرائط العسكرية؛ وتوضح الخرائط العسكرية كل أنواع الظواهر ذات الأهمية الاستراتيجية والتي قد تفيد في تخطيط عمليات التكتيك الحربي، وفي تحريك الجيوش، ووضع الخطط العسكرية، وهندسة الميدان؛ وتتمثل بعض هذه الظواهر في أشكال سطح الأرض، وحدود المناطق الإدارية، ووسائل المواصلات، وأنابيب المياه والبترول، والخطوط الكهربية، ومناطق العمران؛ وفي الماضي كانت الخرائط

(١) نصر السيد نصر والسيد السيد الحسيني. مرجع سابق، ١٩٨٤- ١٩٨٥م .- ص ٤٧.

العسكرية المتاحة هي أكثر أنواع الخرائط الطبوغرافية تفصيلا، ومن أهم أنواع هذه الخرائط في مصر خرائط التدريب، وتُرسم بواسطة القوات المسلحة لمناطق التدريب العسكري، ومن لوحاتها: شرق القاهرة، وغرب القاهرة، ومنقباد، وأسوان، والعامرية، والعريش، وقد رُسمت هذه الخرائط بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠) وبفاصل كنتورى قدره خمسة أمتار في المناطق الصحراوية و($\frac{1}{2}$) نصف متر في الأراضي الزراعية[١].

ويندرج تحت الخرائط العسكرية خريطة المدينة العسكرية= Military City Map: وهي خريطة طبوغرافية بمقياس رسم (١: ١٢,٥٥٠) وقد يصل إلى (١: ٥,٠٠٠) توضح تفاصيل مدينة محددة، مثل: أسماء الشوارع والمباني المهمة وكل العناصر الأخرى المتعلقة بالمدن وتهم النواحي العسكرية، ويعتمد مقياس هذه الخريطة على حجم المدينة وأهميتها وكمية التفاصيل بها[٢].

**٢/١/٣/٢ الخرائط الإدارية**: هي أحد أنواع الخرائط الطبوغرافية ولا تهتم هذه الخرائط بتمثيل الظواهر الطبيعية إلا الرئيس منها، كما تركز على توضيح الحدود والمناطق الإدارية بالإضافة إلى مراكز العمران باختلاف أنواعها وطرق المواصلات المختلفة، ويُطلق أحيانًا على هذا النوع من الخرائط خرائط الأساس؛ إذ تصلح لكي تكون النواة لرسم خرائط التوزيعات الكمية وغير الكمية؛ حيث تسمح المساحات والمناطق الإدارية بهذه الخريطة على تمثيل الظواهر الجغرافية بشكل كمي أو غير كمي[٣].

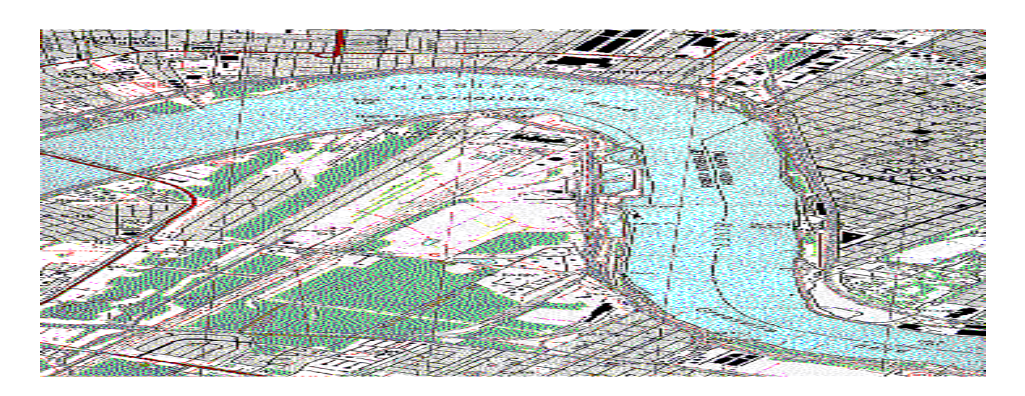
---

(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .– ص ٧٢.

(٢) Robert, D. (2003) Reading Topographic Maps.- Cited in (31 Oct. 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/chap2.php

(٣) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .– ص ٧٣.

وهناك تعريف آخر لخريطة الأساس – هي خريطة طبوغرافية يتراوح مقياس رسمها بين (١: ١٠,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠) – تُستخدم كخريطة أساسية لخرائط أخرى بهدف إجراء عمليات المقارنة أو تبادل البيانات الجغرافية؛ مما يُتيح للمستفيدين استخراج بيانات متعددة، مثل: الأقاليم، وكثافة السكان، ومناطق المدارس والأرض المستخدمة، والسهول المعرضة للفيضان وغيرها في أوقات مختلفة، ويمكن جمع هذه البيانات في قاعدة بيانات مكانية يسهل الرجوع إليها، والمثال على هذا النوع من الخرائط في الولايات المتحدة هي الخرائط الطبوغرافية رباعية الأضلاع في مقياس رسم (١: ٢٤,٠٠٠) (٧,٥′) دقيقة التي تنشرها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في سلاسل[1].



**الشكل رقم (٢-٩) يوضح خريطة طبوغرافية (٧,٥′) دقيقة.**

National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (17 Mar. 2005) Topographic Mapping: Online Edition.- Cited in (31 Oct. 2006).- http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/topo/topo.htmlAvailable at:

(١) Reitz, J. (2005) ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science.- Cited in (24 Feb. 2006).- Available at: http://lu.com/odlis/odlis_b.cfm.

**٣/١/٣/٢ الخرائط السياحية**: هي خرائط طبوغرافية تحتوي على المعالم السياحية أكثر من غيرها من المعالم الطبيعية أو البشرية التي تحتويها الخريطة الطبوغرافية، وهناك نوع آخر من الاستخدام السياحي يظهر على خرائط المدن؛ حيث تُستخدم خرائط المدن لبيان المعالم السياحية عليها، مثل: الفنادق، ومواقع تأجير السيارات، والحدائق داخل المدينة، والملاهي، والطرق، وغيرها من المعالم السياحية؛ إذن الخرائط السياحية هي خرائط مدن مُمثل عليها المعالم السياحية أكثر من غيرها من المحتويات الأخرى،[١] وقد رُسم هذا النوع من الخرائط في مصر بمقياس رسم (١: ٤٠,٠٠٠) لتوضيح معالم مدينة الإسكندرية السياحية، كما رُسمت لمدينة القاهرة خريطة سياحية بمقياس رسم (١: ١٥,٠٠٠) ولم يُرسم في الخرائط المصرية بهذا المقياس سواها، وأيضًا رُسمت خريطة أخرى أحدث لمدينة القاهرة بمقياس رسم (١: ١٢,٠٠٠) بعد توقف إصدار الخريطة الأولى وتبدو القاهرة في لوحتين الأولى لشمال القاهرة والثانية لجنوبها، وإن كانت اللوحتان لا تغطيان مدينة القاهرة برمتها[٢].

**٤/١/٣/٢ الخريطة الأوروجرافية**: ويُطلق عليها أحيانًا الخريطة الطبوغرافية العامة، وتظهر هذه الخرائط المعالم الجغرافية المهمة من حدود، وأنهار، وجبال، ومناطق الزراعة، والتقسيم الإداري، وطرق المواصلات، وتُطبع هذه الخريطة في لوحة واحدة بمقياس رسم (١: ٢,٠٠٠,٠٠٠)[٣]، ولعل

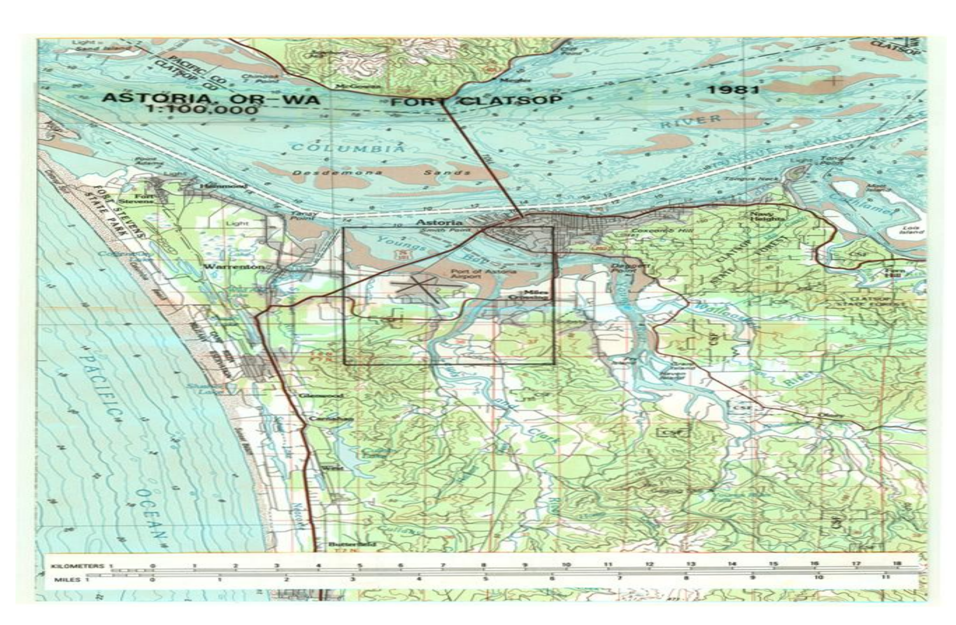
(١) ناصر بن محمد بن سلمى. (يونيو ٢٠٠٥) هل الخرائط السياحية خرائط طبوغرافية أو موضوعية.- تاريخ الاطلاع (٢٤ يونيو ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.gisclub.net/vb/showthread.php?t=529

(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .- ص ٧٣.

(٢) المرجع السابق.- ص ٧٤.

من المفيد هنا أن نشير إلى اصطلاح الخريطة الكوروجرافية= Chorographic map وهي خريطة طبوغرافية متوسطة المقياس يتراوح مقياس رسمها بين (١: ٥٠,٠٠٠) و(١: ١٠٠,٠٠٠) توضح كمية متوسطة من التفاصيل في شكل ثنائي الأبعاد[١].




**الشكل رقم (٢–١٠) يوضح خريطة طبوغرافية مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠)**

U.S. Geological Survey National Wetlands Research Center. Fort Clatsop Index.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:
http://www.wetmaap.org/Fort_Clatsop/fc_topo_100.html

## ٥/١/٣/٢ خرائط استخدام الأرض المطبوعة على الخرائط الطبوغرافية:

هي خريطة طبوغرافية لمنطقة صغيرة بمقياس رسم كبير جدًا (عادة ١ بوصة إلى ٢٠– ٥٠ قدمًا) توضح كل الظواهر والتفاصيل التي يتطلبها المهندسون

(١) Reitz, J. (2005) op. cit. Available at: http://lu.com/odlis/odlis_c.cfm

لتخطيط المباني والحدائق والملاعب... الخ[١]، وهذا النوع من الخرائط زراعي أو ريفي أساسًا، وتتلخص عملية إنشاء هذه الخرائط في رفع تفاصيل استخدامات الأرض المختلفة من الطبيعة في منطقة معينة، ثم طبع توزيعات هذه الاستخدامات على الخريطة الطبوغرافية العامة لهذه المنطقة، ففي خرائط استخدام الأرض البريطانية مثلا تُظلل توزيعات الغابات باللون الأخضر الداكن، وتوزيعات المراعي الدائمة والمروج باللون الأخضر الفاتح، والأراضي الزراعية باللون البني، وتوزيعات الحدائق وبساتين الفاكهة باللون الأرجواني وهكذا[٢].

وهكذا نرى أن الخريطة الطبوغرافية تفيد في أغراض متعددة، مثل: حالات الطوارئ والكوارث، والدفاع المدني، والتحليل الديموجرافي، واستكشاف المعادن والطاقة، وفي إنتاج أنواع أخرى من الخرائط وتخطيط الطرق، وتصوير تفاصيل البيئة، وفي الأغراض السياحية.... الخ.

**٢/٣/٢ أهمية الخرائط الطبوغرافية:**

تُفيد قراءة وتحليل الخرائط الطبوغرافية إلى حد كبير في أغراض متعددة منها:

**١/٢/٣/٢ في مجال الجيومورفولوجيا**: يمكن تبين أشكال سطح الأرض بوضوح من شكل خطوط الكنتور وعلاقاتها ببعضها البعض، فعلى سبيل المثال: تنحني خطوط الكنتور نحو المنابع في المجاري النهرية وتكون على

(١) Reitz, J. (2005) op. cit. Available at: http://lu.com/odlis/odlis_l.cfm

(٢) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .- ص ٧٤.

شكل رقم ٨ رأسه نحو المنبع، بينما تكون على شكل ٧ رأسه نحو أراضٍ بين الأنهار، ويمكن تبين أشكال المنحدرات من علاقة خطوط الكنتور بعضها ببعض؛ فالانحدارات المنتظمة تكون خطوط كنتوراتها على مسافات متساوية تقريبًا، أما الانحدارات المحدبة فنجد أن خطوط الكنتور تتباعد في أجزائها العليا وتتقارب في الأجزاء الدنيا، وعلى العكس نجد أن في الانحدارات المقعرة تتقارب خطوط الكنتور في الأجزاء العليا وتتباعد في الأجزاء الدنيا، ونستطيع تبين أشكال التلال إذا ما كانت مستطيلة أو مخروطية الشكل وما إلى ذلك، كما يمكن للجيومورفولوجي المدرب التعرف إلى المرحلة التي تمر بها منطقة الدراسة من خلال دراسته لخطوط الكنتور وعلاقاتها المتبادلة؛ فتتباعد خطوط الكنتور في مناطق ما بين الأنهار وشكل انحدار جوانب الأنهار قد يكون دليلا على أن المنطقة في مرحلة مبكرة من تاريخها الجيومورفولوجي، أما شدة التقطع وسيادة الجروف وزيادة التضاريس المحلية فهي دليل على أن المنطقة في مرحلة النضج، وإذا ما سادت الأراضي السهلية المنبسطة المتدنية الارتفاع وظهرت السهول الفيضية؛ كانت دليلاً على مرحلة الشيخوخة.

كما يمكن لعين الجيولوجي الخبير أن تتبين بعض الأشكال التركيبية (الانكسارات- الالتواءات ...) من خلال دراسته للخريطة؛ فعادة ما تظهر خطوط الانكسارات – خاصة الحديثة منها - على هيئة خطوط مستقيمة متوازية متقاربة، كما تظهر القباب الحديثة على هيئة كنتورات مغلقة أعلاها في الوسط، عكس ذلك القباب القديمة المتآكلة التي تظهر على هيئة كنتورات مغلقة كذلك ولكن أعلاها على الأطراف.

**٢/٢/٣/٢ في مجال التخطيط العمراني**: تعد الخريطة الطبوغرافية أحد الوسائل الرئيسة، بل وأولها في وضع خطط الإنشاء والتوسع، فلاشك أن تخطيط مدينة سكنية يحتاج في المقام الأول إلى مناطق سهلية منبسطة، وكلما زادت تضاريس المنطقة؛ كانت مهمة المخطط صعبة، بل وتستحيل أحيانًا إذا ما اشتد الانحدار أكثر من اللازم؛ حيث يصعب مد الطرق وخطوط المرافق وتشييد المباني، كما يتجنب المخططون وضع منشآتهم قرب مجاري الأودية مهما كانت ضحلة والتي يمكن تبينها من الخرائط الطبوغرافية كبيرة المقياس.

**٣/٢/٣/٢ في مجال العمليات العسكرية**: تُعد الخريطة الطبوغرافية وسيلة من الوسائل المهمة التي يحرص على فهمها ودراستها كل من له صلة بتخطيط العمليات العسكرية؛ فالحركة على المنحدرات الشديدة إحدى المهام الصعبة التي تحتاج لتجهيزات خاصة، كما أن مناطق المضايق والممرات تعد واحدة من نقط القوة والضعف في العمليات العسكرية، وتحديد مجال الرؤية من المهام الأولى التي تدرس بعناية من الخرائط الطبوغرافية؛ لما لها من أهمية في تحريك القوات ومتابعة حركة العدو[١].

**٤/٢/٣/٢ في مجال الجغرافيا والرحلات**: توضح هذه الخرائط معالم المنطقة بالتفصيل؛ لذلك يستعين بها الرواد والرحالة والمسافرون في تنقلاتهم؛ ويمكنهم بواسطتها تحديد المواقع التي يريدون زيارتها والطرق التي يسلكونها وأنواع المواصلات التي يختارونها.

(١) محمود محمد عاشور. مرجع سابق، ١٩٩٨م .– ص ٢٤٩– ٢٥٢.

**٥/٢/٣/٢ في مجال إنشاء الطرق وتسهيل الاتصالات**: يستعين بها المهندسون في تخير المناطق الملائمة لمد السكك الحديدية، وإنشاء الطرق والكباري، وحفر القنوات والمصارف .... وغيرها من المشروعات.

**٦/٢/٣/٢ تقدير المسافات**: يمكن بواسطة هذه الخرائط أن يقدر الإنسان المسافة بين مكان وآخر، وذلك بالاستعانة بمقياس رسم الخريطة المبين عليها؛ حيث إنها من أفضل الخرائط لقياس المسافات والمساحات.

**٧/٢/٣/٢ في مجال الاستخدام الزراعي للأرض**: تفيد هذه الخرائط في مشروعات التوسع الزراعي في المناطق الجبلية، كما تفيد في دراسات الري والصرف في المناطق السهلية فطبقًا لوظيفة الترع فإنه من المناسب اختيار المناسيب الأعلى من مناسيب المصارف التي تؤدي إلى صرف الماء الزائد بعد إتمام عمليات الري، ويلجأ بعض مهندسي الري في الأراضي المستوية عند تصميم المصارف إلى التعميق الشديد لها لتؤدي وظيفتها بشكل مناسب، أما في المناطق ذات التفاوت المحلي في التضاريس فيمكن الاستغناء عن عمليات التعميق، هذا بالإضافة إلى إمكانية التعرف إلى المواقع المبدئية لإقامة السدود والخزانات والأهوسة والقناطر على الأنهار؛ حيث يُراعى في اختيار هذه المواقع دراسة الخرائط الطبوغرافية لهذه المناطق دراسة مستفيضة[١].

### ٤/٢ أساسيات الخرائط الطبوغرافية :

الخريطة عبارة عن مادة مسطحة من الورق وربما من القماش تحمل حروفًا ورموزًا وأرقامًا وألوانًا وكلمات ولكل معناه وقيمته، وقد صُممت الخرائط

(١) محمد صبري محسوب سليم، أحمد البدوي محمد الشريعي. **الخريطة الكنتورية: قراءة وتحليل**.- ط٢.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩م .- ص ٢٤٩- ٢٥٠.

لكي تُقرأ ويُستخلص منها الحقائق، والقراءة السليمة لا تعني مجرد القيام بترجمة كل الحروف والأرقام والألوان ترجمة حرفية مباشرة وإنما القراءة تعني أكثر من ذلك، ويمكن القول إنها تعني الانتباه الكامل لعنوان الخريطة والفهم الصحيح لمفتاحها ودليل المصطلحات الواردة بها وتفهمها تفهمًا كاملاً لباقي عناصرها الأساسية التي توجد عادة في هوامش الخريطة مثل مقياس الرسم والإحداثيات[1] الموقعة عليها وطريقة توجهها ... الخ؛ لذا فإن أساسيات الخريطة تعد المدخل المناسب لقراءتها ومن ثم تحليلها وتفسيرها، ويمكن تقسيم أساسيات الخريطة إلى هوامش الخريطة والألوان الموقعة عليها فيما يلي:

### ١/٤/٢ هوامش الخرائط الطبوغرافية:

تحتل الخريطة الطبوغرافية ما بين (٥٠٪: ٧٥٪) من مساحة الورقة والباقي هوامش الخريطة، وتختلف الهوامش الجانبية طبقًا لحجم الورقة المعياري (٢٢"×٢٧") مع خط عرض، وغالبًا ما تكون الهوامش العلوية والسفلية ثابتة، وتعد معلومات الهوامش (واصفات بيانات الخريطة) بنفس أهمية الخريطة؛ لأنها تفيد في عملية استرجاع الخرائط المختلفة، وتشترك أغلب الخرائط في المعلومات المسجلة على هوامشها، وخاصة العنوان والرقم والمقياس، بينما تزيد المعلومات من خريطة إلى أخرى تبعًا لنموذج الخريطة ومقياسها، وتفيد الخريطة التالية والموضحة في الشكل رقم (٢-١١) وهي عبارة عن خريطة طبوغرافية عسكرية تحمل أرقامًا داخل دوائر تشير إلى معلومات الهوامش التي يجب على المستفيد قراءتها ومعرفتها، وفيما يلي يمكن تقسيم هوامش الخريطة إلى[2]:

(١) **الإحداثيات**: الموقع بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول.

(٢) Davidson, R. (2003) Reading Topographic Maps: Marginal Information On A Military Map.- Cited in (11 Jun 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/ch3-1.php.

أولاً: عنوان الخريطة.

ثانيًا: دليل أو مفتاح الخريطة.

١. معالم النقل والمواصلات.

١/١ الطرق والمشاة.

٢/١ السكك الحديدية والمطارات.

٣/١ معالم النقل الأخرى.

٢. المعالم الهيدروجرافية.

١/٢ المعالم الهيدروجرافية البشرية.

٢/٢ المعالم الهيدروجرافية الطبيعية.

٣. معالم الأرض.

١/٣ الارتفاعات.

٢/٣ الجيولوجيا والجومورفولوجي.

٣/٣ الغطاء النباتي.

٤. رموز الأنشطة البشرية.

١/٤ أماكن الاستجمام والترفية.

٢/٤ الزراعة والصناعة.

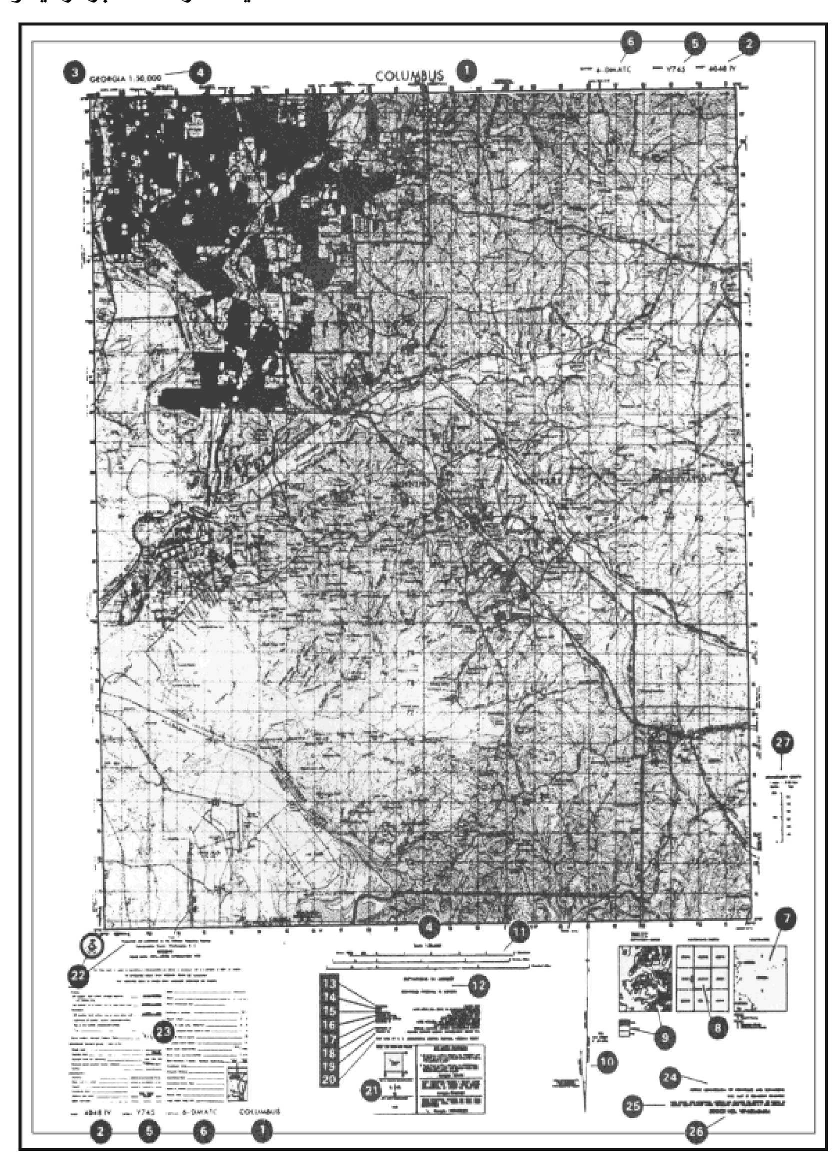
٣/٤ المباني والمعالم المتعلقة بها.

ثالثا: الإطار وشبكة الإحداثيات.

رابعا: الاتجاهات على الخرائط.

خامسا: مقياس الرسم.

سادسا: بيانات ومعلومات إضافية.

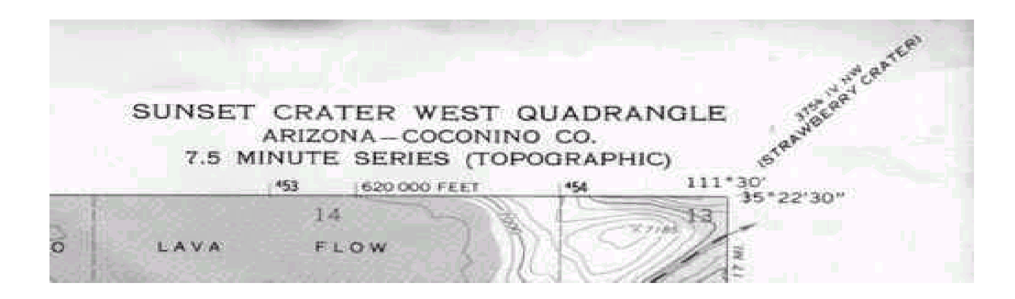



الشكل رقم (٢-١١) يوضح هوامش الخريطة الطبوغرافية

GlobalSecurity.org (2006) Marginal Information And Symbols.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-25-26/ch3.htm

## أولاً: عنوان الخريطة= Map Name

إذا كان الكتاب لابد له من عنوان يبدأ به، فإن الخريطة كذلك لابد وأن تحتوي على عنوانها الذي يخبر القارئ عن المضمون والموضوع الذي توضحه الخريطة، ويُشترط في عنوان الخريطة هدفان متعارضان هما: الاختصار الشديد لعدم وجود مكان متسع على الخريطة لكتابة عنوان تفصيلي، وكذلك لابد أن يُراعى مع الاختصار الوضوح والسهولة؛ حيث يعبر العنوان عما تحويه الخريطة، ويُكتب العنوان بخط عريض كما هو واضح في الشكل رقم (٢-١٢) في منتصف الهامش العلوي من الخريطة وبجوار رقم اللوحة.




**الشكل رقم (٢-١٢) يوضح عنوان الخريطة الطبوغرافية**

Vasilev, B. How To Read Topographical Maps.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.ghosttowns.com/topotmaps.html

ويُلاحظ على عنوان الخريطة في الشكل رقم (٢-١٢) هو "Sunset Crater West Quadrangle"، وهناك عنوان آخر بخط أصغر في الزاوية اليمنى وهو Strawberry Crater، وهذا العنوان هو عنوان الخريطة الطبوغرافية التالية التي تقع شمال شرق الخريطة الحالية، كما توجد عناوين مشابهة في الزوايا الأربع للخريطة الطبوغرافية، وتساعد هذه المعلومات في إيجاد الخرائط المطلوبة بسرعة وبسهولة.

## ثانيًا: دليل أو مفتاح الخريطة= Legend

لكل خريطة دليل يبسطها ويسهل قراءتها، ويُسمى أيضا مفتاح الخريطة، ويُوضح بهذا الدليل كل الرموز المستخدمة في الخريطة ومدلول هذه الرموز، ويوجد دليل الخريطة الطبوغرافية في يسار الهامش السفلي من الخريطة ويشير إليه رقم (٢٣) على الخريطة، ويُوضح الرموز الطبوغرافية المستخدمة لوصف بعض الظواهر على الخريطة، وتختلف هذه الرموز من خريطة لأخرى؛ لذا يجب اللجوء إلى مفتاح الخريطة لتجنب أخطاء قراءتها، وتم الاستعانة في هذه الدراسة بالرموز الخاصة بالخرائط الطبوغرافية في الولايات المتحدة الأمريكية التي أصدرتها مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية(١) وكذا التي يصدرها مركز المعلومات الطبوغرافية(٢)، ويمكن تقسيم هذه الرموز إلى أربعة معالم رئيسة:

### ١. معالم النقل والمواصلات= Transportation Features

تشتمل معالم النقل والمواصلات على الرموز المتعلقة بالطرق سواء كانت طرقًا سريعة رئيسة أو ثانوية، أو الطرق العادية داخل المدينة الواحدة، والطرق المرصوفة وغير المرصوفة، وطرق المشاة والكباري والجسور، والسكك الحديدية وغيرها التي يمكن إيضاحها فيما يلي:

**١/١ الطرق والمشاة= Roads and Trails** تتضمن رموز الطرق والمشاة على رموز الطرق بكافة أنواعها الطرق السريعة الرئيسة بين الدول وبين الولايات،

---

(١) U.S. Department of the Interior – U.S. Geological Survey (25 Feb. 2005) Topographic Map Symbols .- Cited in (28 Oct. 2006) .- Available at: http://mac.usgs.gov/isb/pubs/booklets/symbols/reading.html.

(٢) Centre for Topographic Information. Topographic Map Symbols – Introduction.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.gc.ca/topo101/symbols e.php.

والطـرق الـسريعة الثانويـة الـتي تـربط بـين المـدن الـصغيرة والقـرى، والطـرق المرصوفة وغير المرصوفة، والطرق التي تناسـب طقسًا محددًا أو الـتي تتناسـب مع كافة الأحوال الجوية، وطرق المشاة والجسور والكباري والأنفاق والطـرق المزدوجة وغيرها من طرق يمكن تلخيصها في الجدول رقم (٢-١):

**الجدول رقم (٢-١) يوضح رموز الطرق والمعالم المتعلقة بها**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | | الطـرق الـسريعة الرئيـسة، مثـل: الطـرق بـين دولـتين، والطـرق الرئيـسة للولاية، وطـرق النقـل الـسريع، والطـرق الأخرى المهمة. |
| ٢. | | الطـرق الـسريعة الثانويـة، مثـل: طـرق الأقـاليم الرئيـسة، والطرق التي تربط بين المدن والقرى. |
| ٣. | | طرق المرور المحلية: وتتضمن الطرق المرصوفة والطرق التي تناسب كافة الأحوال الجوية. |
| ٤. | | الطرق غير المحسنة: وتُستخدم لمعظم أغراض المرور المحلي التي تناسب الطقس الجاف والملبد بالغيوم. |
| ٥. | | المشاة: ويتضمن السير على الأقدام، والتزحلق على الجليد، والسكك الحديدية القديمة. |
| ٦. | | طريق سريع مزدوج أي طريق يواجهه ممر ضيق للمرور. |
| ٧. | U.C. | طريق تحت الإنشاء. |
| ٨. | | طريق تحت طريق؛ طريق فوق طريق. |

| | | |
|---|---|---|
| .٩ | | جسر أو كوبري. |
| .١٠ | | جسر متحرك. |
| .١١ | | نفق. |
| .١٢ | | دائرة المرور. |
| .١٣ | 16 401 | رقم الطريق السريع. |

**٢/١ السكك الحديدية والمطارات= Railways and Airports**: توضح الرموز التي تشير إلى طرق السكك الحديدية المفردة والمزدوجة، والسكك الحديدية المعطلة أو تحت الإنشاء، والرموز التي تشير إلى محطة السكة الحديد والمطارات، ويمكن توضيح كل رمز من هذه الرموز ومدلوله في الجدول رقم (٢-٢):

**الجدول رقم (٢-٢) يوضح رموز السكك الحديدية والمطارات**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| .١ | | طريق سكة حديد واحد معياري. |
| .٢ | | طريق سكة حديد ذو اتجاهين. |
| .٣ | | ممنوع، وتظل قضبان السكك الحديدية والمباني المتعلقة بها في مكانها. |

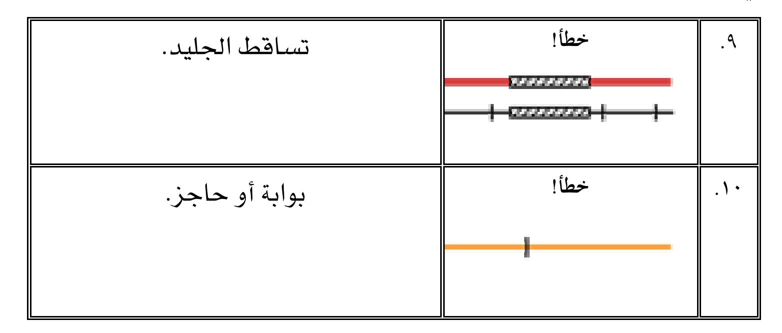
| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ٤. | | سكة حديد تحت الإنشاء. |
| ٥. | | طريق سكة حديد واحد ضيق. |
| ٦. | | طريق سكة حديد ضيق ذو اتجاهين. |
| ٧. | | سكة حديد في الشارع. |
| ٨. | | سكك حديدية على الطريق. |
| ٩. | | محطة سكة حديد. |
| ١٠. | H | المطار. |
| ١١. | | موقع قريب من المطار. |
| ١٢. | | طرق المطار السريعة والمرصوفة وغير المرصوفة. |

### ٣/١ معالم النقل الأخرى= Other Transportation Features

تشتمل على الرموز التي لا تقع داخل نطاق الطرق والمشاة، والسكك الحديدية والمطارات مثل: الأنفاق والكباري والجسور ومناطق تساقط الجليد، ويتضمن الجدول رقم (٢-٣) بعض هذه الرموز:

**الجدول رقم (٢-٣) يوضح رموز معالم النقل الأخرى**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | خطأ! | نفق؛ سكة حديد وطريق. |
| ٢. | خطأ! | كوبري. |
| ٣. | خطأ! | كوبري؛ دائري ومرتفع. |
| ٤. | خطأ! | كوبري للمشاة. |
| ٥. | خطأ! | طرق معبدة (ممر طريق مرتفع)= Causeway |
| ٦. | خطأ! | موضع من النهر يسهل خوضه. |
| ٧. | خطأ! | قطع طريق. |
| ٨. | خطأ! | جسر. |



| | | |
|---|---|---|
| ٩. | خطأ! | تساقط الجليد. |
| ١٠. | خطأ! | بوابة أو حاجز. |

## ٢. المعالم الهيدروجرافية= Hydrographic Features

تشمل المعالم الهيدروجرافية البشرية والمعالم الهيدروجرافية الطبيعية كما يلي:

### ١/٢ المعالم الهيدروجرافية البشرية= Hydrographic Features (Man Made)

تتضمن هذه المعالم الرموز الخاصة بالمعالم المائية التي قام الإنسان بإنشائها، مثل: السدود والجسور، وأرصفة السفن وغيرها من رموز والتي يمكن توضيحها في الجدول رقم (٢-٤):

**الجدول رقم (٢-٤) يوضح رموز المعالم الهيدروجرافية البشرية**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | | هاويس قناة. |
| ٢. | | سد كبير وصغير. |
| ٣. | | سد على طريق. |
| ٤. | | جسر مشاة. |

| | | |
|---|---|---|
| ٥. | | معبر أو معدية. |
| ٦. | | رصيف ممتد في البحر. |
| ٧. | | حائل الأمواج. |
| ٨. | | رصيف السفن. |
| ٩. | | قناة صالحة للملاحة والري. |
| ١٠. | | قناة ممنوعة. |
| ١١. | | حطام السفن. |
| ١٢. | | جسر كوبري ممنوع. |
| ١٣. | | كابل غواصة. |
| ١٤. | | مرسى الطائرة المائية. |

## ٢/٢ المعـالم الهيدروجرافيـة الطبيعيـة= Hydrographic Features (Naturally Occurring)

تشير إلى الرموز المتعلقة بالمساقط المائية والمنحدرات والجداول والمستنقعات وغيرها من رموز يمكن توضيحها في الجدول رقم (٢-٥):

الجدول رقم (٢-٥) يوضح رموز المعالم الهيدروجرافية الطبيعية

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| .١ | | مساقط مائية. |
| .٢ | | منحدر النهر. |
| .٣ | | اتجاه سهم التدفق. |
| .٤ | | مكان نهر جاف. |
| .٥ | | جدول مائي - متقطع. |
| .٦ | | رمل في الماء أو شاطئ مستو. |
| .٧ | | سلسلة صخور قرب سطح الماء. |
| .٨ | | منطقة فيضان. |
| .٩ | | مستنقع. |
| .١٠ | | مستنقع مغمور. |
| .١١ | | بئر وماء شديد الملوحة والعيون. |
| .١٢ | | صخور في الماء أو جزر صغيرة. |
| .١٣ | 2520± | ارتفاع الماء. |

٣. معالم الأرض: Terrain Features

تشمل الارتفاعات، والجيومورفولوجي والجيولوجيا، والنباتات التي يمكن إيضاحها فيما يلي:

**١/٣ الارتفاعات= Elevation**: تتضمن رموز الارتفاعات الرموز المتعلقة بنقط التحكم الأفقية والرأسية وحدود المناطق الأثرية ورموز التحكم الأخرى، هذا بالإضافة إلى خطوط الكنتور، وفيما يلي توضيح لهذه الرموز في الجداول التالية:

**١/١/٣ نقط التحكم الأفقية= Horizontal Control**: وهي عبارة عن موقع على الخريطة به إحداثيات دقيقة (العرض/ الطول)، وأحيانًا توضح الارتفاعات بوضع علامات إرشادية يُطلق عليها علامات Benchmarks، كما توجد نقط ارتفاع تُشير لمستوى سطح البحر، وتُستخدم غالبًا في توضيح أعلى نقطة على الجبل أو التل، ويوضح الجدول رقم (٢-٦) الرموز المستخدمة في نقط التحكم الأفقية:

**الجدول رقم (٢-٦) يوضح رموز نقط التحكم الأفقية ومدلولها**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | Neace Neace | نقطة التحكم الأفقية مع وجود علامات ثابتة= permanent benchmark. |
| ٢. | BM 45.1 Pike BM 45.1 | نقطة التحكم الأفقية مع وجود علامات ثابتة تتضمن الارتفاعات. |
| ٣. | 19.5 | نقطة المرتفعات ذات مربعات تشير إلى نقط الارتفاعات المرتبطة بمستوى سطح البحر، وتُستخدم نقط الارتفاعات في تحديد أعلى نقطة فوق الجبل أو التل. |
| ٤. | Cactus Cactus | الأماكن المتطابقة= Coincident with section corner |
| ٥. | | تُستخدم هذه العلامة في الخرائط المؤقتة فقط= Provisional Edition Maps Only[1] وتشير إلى أنه ليس هناك علامات ثابتة. |

(١) طبعة الخرائط المؤقتة= Provisional Edition maps: ظهرت هذه الخرائط بصفة مؤقتة لحين إنهاء الخرائط الطبوغرافية رباعية الأضلاع الخاصة بالحدود المشتركة بالولايات المتحدة، ==

**٢/١/٣ نقط التحكم الرأسية= Vertical Control** هي معيار دقيق للارتفاعات، ونادرًا ما تحدث أخطاء في الفواصل الكنتورية للخريطة لا تتعدى (١٠٪)، ويتم توضيح هذه النقط بوضع علامات إرشادية تدل عليها مثل علامات tablet و recoverable mark، كما يمكن أن تكون هناك علامات Benchmark لكنها لا تكون مستقلة وعادة ما يصاحبها أرقام، وفيما يلي تمثيل لرموز هذه النقط ومدلولها في الجدول رقم (٢-٧):

**الجدول رقم (٢-٧) يوضح رموز نقط التحكم الرأسية ومدلولها**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | BM X 16.3 | هي عبارة عن نقط تحكم معيارية دقيقة. عليها علامات إرشادية يُطلق عليها tablet، وتشبه هذه العلامات علامات benchmark التي توضع على المواقع الأفقية، إلا أنها عبارة عن علامة موضحة بالأرقام أعلى المرتفعات، مثل: بلاط الأضرحة. |
| ٢. | X 120.0 | هي عبارة عن نقط تحكم معيارية دقيقة. عليها علامات إرشادية يُطلق عليها recoverable mark، وتعني أنها علامات طبيعية توجد على الأرض، مثل: نقط تقاطع السكك الحديدة أو جانب من مبنى كبير..الخ، وفي هذه الحالة لا توجد العلامات الأخرى، مثل: tablet أو benchmark. |
| ٣. | BM + 18.6 | علامات Benchmark توجد في الجوانب. |
| ٤. | X 5.3 | نقط الارتفاع. |

== وعادة ما تحتوي على نفس معلومات خرائط السلاسل المعيارية، ويمكن التعرف إلى إصدارة الخرائط المؤقتة من دليل الخريطة الموجود في أسفل الجانب الأيمن.

"Maptech MapServer. Control Data and Monuments.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at:
"http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Control_Data.html

### ٣/١/٣ حدود المناطق الأثرية: Boundary Monuments

يتم تمثيلها أحياناً بالعلامات الإرشادية مثل tablet أو benchmark أو بالأرقام، كما توجد بعض الرموز الأخرى لتمثيل الارتفاعات، ويوضح الجدول رقم (٢-٨) الرموز المستخدمة في حدود المناطق الأثرية:

**الجدول رقم (٢-٨) يوضح رموز حدود المناطق الأثرية**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | BM 21.6<br>BM 71 | حدود المناطق الأثرية بعلامات tablet. |
| ٢. | 171.3 | حدود المناطق الأثرية بدون علامات tablet. |
| ٣. | 67 301.1 | حدود المناطق الأثرية بالأرقام والارتفاع وبدون علامات tablet أو benchmark. |

### ٤/١/٣ رموز القياس الأخرى: يوضح الجدول التالي رموز القياس الأخرى التي توجد على الخريطة الطبوغرافية والتي لم يتم ذكرها في الرموز السابقة التابعة لمعالم الارتفاعات، ويوضح الجدول رقم (٢-٩) هذه الرموز:

**الجدول رقم (٢-٩) يوضح رموز القياس الأخرى على الخريطة الطبوغرافية**

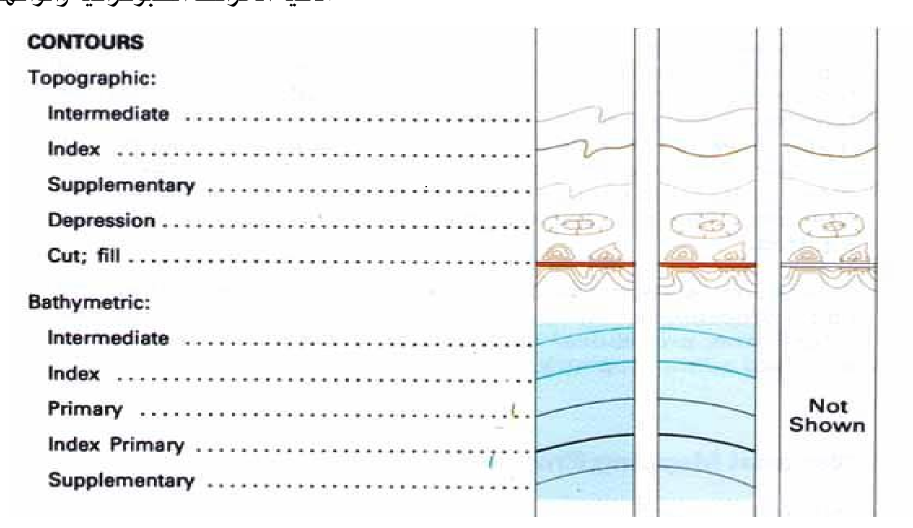
| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | خطأ!<br>3-20 | رقم خاص بالصور الجوية (للخرائط المؤقتة فقط). |
| ٢. | خطأ! | المناطق الأثرية والمناطق التي بها معادن. |

### ٥/١/٣ خطوط الكنتور: Contour Lines

خط الكنتور هو خط الارتفاعات المتساوية (مع= con) و(tour بمعنى يدور) يمر كل خط بنقط متساوية في المنسوب ولذلك يحمل كل خط – على الجانب الأعلى منه – رقمًا يمثل المنسوب الذي يمر به، وتظهر الخريطة في شكل مجموعة من الخطوط تظهر مقفلة لو كانت تمثل مظاهر سطح كاملة، أو مجرد خطوط إذا كانت تمثل جزءًا من منطقة أكبر، وتظهر هذه الخطوط المرقمة بحيث يكون الفاصل بين كل رقم خط والآخر ثابتًا – ١٠، ٢٠، ٣٠.... وهكذا ويُعرف هذا باسم الفاصل الرأسي، تضيق هذه المسافة نتيجة لاقتراب الخطوط في حالة الانحدار الرأسي العمودي – الحواف – وتتسع المسافة مع تباعد الخطوط نتيجة للانحدار التدريجي، ويستدل على نوع الانحدار وما إذا كان انحدارًا محدبًا يحجب الرؤيا أو انحدارًا مقعرًا يسمح به؛ من تتابع خطوط الكنتور وابتعادها أحيانًا واقترابها في أحيان أخرى، فتقارب الخطوط في المستويات العليا وتباعدها في المستويات الدنيا يدل على انحدار مقعر، وتباعدها في المستويات العليا وتقاربها في المستويات الدنيا يدل على انحدار محدب، أما فيما يتعلق بشكل خط الكنتور فهو يختلف من شكل تضاريسي لآخر، فإذا كانت في أبسط أشكالها عندما تكون على شكل دوائر متتابعة فهذا يعني جبلاً أو تلاً، وقد تكون على شكل خطوط متوازية ولكنها تتراجع نحو المنبع مما يُشير إلى أحد الأودية، أو قد تبرز بعيدًا عن المرتفع فتكون نتوءًا صخريًا[1] ويمثل الشكل رقم (٢-١٣) خطوط الكنتور:

---

(١) نصر السيد نصر، والسيد السيد الحسيني. مرجع سابق، ١٩٨٤- ١٩٨٥م .- ص ٨٧.




**الشكل رقم (٢-١٣) يوضح تمثيل خطوط الكنتور**

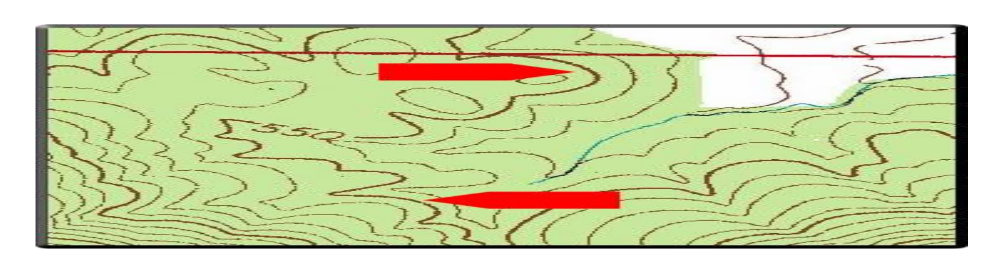
U.S. Department of the Interior — U.S. Geological Survey. (28 Apr 2005) Topographic Map Symbols.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http:// erg.usgs.gov /isb/pubs/booklets/symbols/index.html

ويمكن القول إن قراءة وتحليل خطوط الكنتور تُمكن مستخدم الخريطة من أن يتصور شكل سطح الأرض بعناصره الثلاثة الرئيسة والتي تهم الجغرافي وهي: الانحدار والارتفاع والشكل؛ وبمعنى آخر فإن خطوط الكنتور تفيد في فهم التركيب والعمليات والمرحلة الزمنية لأي مظهر من مظاهر سطح الأرض المختلفة، هذا وتظهر خطوط الكنتور على الخرائط بأشكال مختلفة، وهي وإن كانت في مضمونها تعني شيئًا واحدًا، إلا أن اختلاف الأشكال يدل على اختلاف الأنواع، ويمكن القول إنه لو ظهرت خطوط الكنتور بشكل واحد على الخرائط لكان هذا بمثابة ضعف في رسالة الخريطة؛ ومن هنا فكلما كان التكنيك الخرائطي المستخدم يؤكد على عوامل استمرارية بقاء التأثير، كلما كان هذا أكثر فعالية في تحقيق هدف الخريطة؛ وهذا يأتي عن طريق اختيار الأسلوب الأمثل للتمثيل، فالمنطقة المتباينة في تضاريسها والتي توفر لها

مسحًا كنتوريًا كاملاً، ينبغي أن يُصمم لها خريطة كنتورية بحيث تبدو أهم ظواهر بها يقطعها خط الكنتور ذو الرسم المتميز عن بقية خطوط الكنتور بالخريطة طالما أن هذه الظواهر تقع على منسوب واحد(١).

وتنقسم خطوط الكنتور إلى الأنواع التالية:

- **خطوط الكنتور الرئيسية= Index Contour**: وتظهر أيضًا هذه المجموعة من الخطوط بسمك أكبر من بقية خطوط الكنتور الأخرى؛ ولعل السبب في هذا هو تسهيل قراءة وتحليل الخريطة، وتُكتب قيم هذه الخطوط بسمك أكبر أيضًا، وتُشير القيم إلى ارتفاع النقط الموجودة على الخط، وعادة ما تُقاس بالقدم أو الأمتار طبقًا للخريطة، ويوضح الشكل رقم (٢-١٤) خطوط الكنتور الرئيسة:



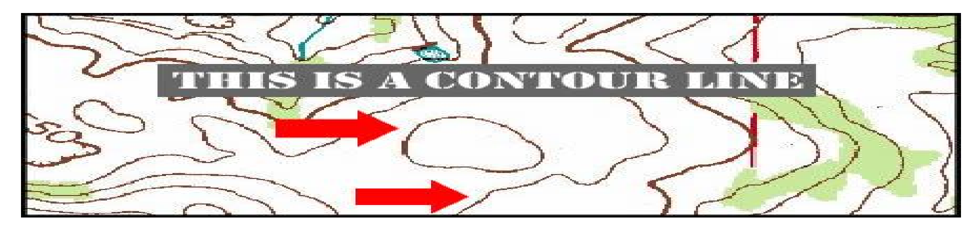
**الشكل رقم (٢-١٤) يوضح خطوط الكنتور الرئيسية**

Mathews, Lisa. (28 Jan. 2001) Elevation: Contour Terminology..- Cited in (11 Mar. 2007).- Available at:
http://www2.una.edu/geography/topo_maps/images/index.jpg

- خطوط الكنتور المتوسطة: Intermediate Contour

تظهر هذه الخطوط بين خطوط الكنتور الرئيسية بدون أي أرقام، ويوضح الشكل رقم (٢-١٥) خطوط الكنتور المتوسطة:

(١) محمد صبري محسوب سليم، أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٩م.- ص٢١: ٢٦.

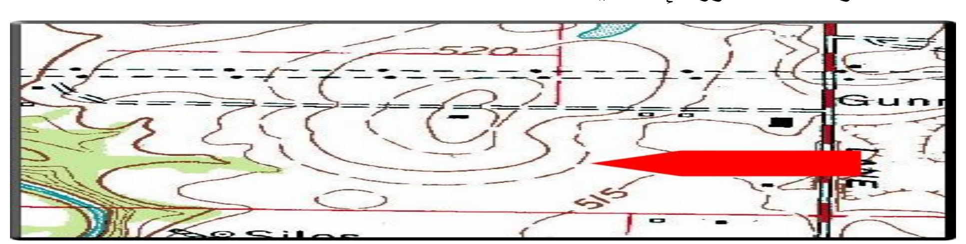



الشكل رقم (٢-١٥) يوضح خطوط الكنتور المتوسطة

Ibid. Available at: http://www2.una.edu/geography/topo_maps/images/ex_contour.jpg

- **خطوط الكنتور الإضافية: Supplementary Contour Interval**

تبدو هذه الخطوط بشكل متقطع وتوجد في الأماكن قليلة التغير في الارتفاع، ويتم إضافة هذه الخطوط في حالة إذا كان هناك مسافة كبيرة بين خطوط الكنتور الرئيسة والمتوسطة (كما يحدث عندما تكون الأرض مسطحة) للإشارة إلى وجود قياس للمرتفعات[1]، ويوضح الشكل رقم (٢-١٦) خطوط الكنتور الإضافية:




الشكل رقم (٢-١٦) يوضح خطوط الكنتور الإضافية

Ibid.- Available at: http://www2.una.edu/geography/topo_maps/images/supplemental.jpg

**٢/٣ الجيولوجيا (علم طبقات الأرض)= Geology والجيومورفولوجي (علم دراسة سطح الأرض)= Geomorphology**: ويُقصد بها معالم سطح الأرض من سدود ومناطق رملية وحمم ومناجم وأماكن النفايات ومناجم وكهوف وغيرها، ويوضح الجدول رقم (٢-١٠) رموز هذه المعالم ومدلولها:

(١) USGS Topographic Map Symbols: Contours.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Contours.html.

**الجدول رقم (٢-١٠) يوضح رموز المعالم الجيولوجية والجيومورفولوجية**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | Levee | الحواجز والسدود. |
| ٢. | | المناطق الرملية؛ الكثبان الرملية. |
| ٣. | Strip Mine | المناطق الوعرة التي لا تمثلها خطوط الكنتور، مثل: الحمم والكثبان الرملية ومناطق الألغام والمناجم. |
| ٤. | Gravel | الشواطئ المليئة بالحصى؛ والمناجم الجليدية. |
| ٥. | Tailings Pond | أماكن النفايات: المواد الناتجة عن عمليات معالجة المعادن، وفي بعض الحالات تكون نفايات المصانع في شكل جزيئات مفيدة جدًا للماء ويتم التخلص منها ضمن النفايات. |
| ٦. | | منحدر صخري شاهق أو خندق. |
| ٧. | | كثيب يخلفه نهر جليدي. |
| ٨. | | نهر جليدي. |
| ٩. | | مقلع الحجارة. |
| ١٠. | | كهف. |
| ١١. | | محجر أو منجم مفتوح. |
| ١٢. | | حصى، رمل، طين. |

| | | |
|---|---|---|
| ١٣. | | نفق منجم أو مدخل كهف. |
| ١٤. | | ممر المنجم= Mine shaft. |
| ١٥. | Mine Dump | مقلب نفايات المناجم. |
| ١٦. | Tailings | نفايات المصانع والمطاحن. |

### ٣/٣ الغطاء النباتي: Vegetation

تشتمل مناطق النباتات كل أنواع النباتات الموجودة على سطح الأرض، ويوضح الجدول رقم (٢-١١) بعضًا من رموز النباتات ومدلول كل منها:

**الجدول رقم (٢-١١) يوضح رموز مناطق النباتات**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | | الغابات: وهي عبارة عن منطقة تحتوي على أشجار أو أغصان شجرية، ويجب أن يكون طول الأشجار (٦) أقدام على الأقل وكثيفة. |
| ٢. | | المناطق المغطاة بالنباتات الصغيرة المتعلقة بالمناطق الجافة وعادة لا توجد أشجار. |
| ٣. | | البساتين: الأماكن التي تحتوي على أشجار وشجيرات بينها مساحات متساوية، ويندرج تحتها أشجار جوز الهند. |
| ٤. | | النباتات التي تظهر في صفوف منتظمة، مثل: العنب، كما تظهر أنواع أخرى من نباتات التسلق، مثل: التوت كحقول نباتات لتوضيحها على الخرائط. |
| ٥. | Mangrove | الأشجار الاستوائية: عبارة عن منطقة كثيفة بالأشجار ذات الجذور الهوائية، وتزدهر هذه الأشجار عندما تكون حركة المد أقل ما يمكن في الخليج قليل العمق والدلتا وعلى ضفاف الأنهار. |

### ٤. رموز الأنشطة البشرية: Human Activity Symbols

يُقصد بها الرموز المتعلقة بكافة الأنشطة التي يمكن أن يقوم بها الإنسان، وتتمثل في: أماكن الاستجمام والراحة، الزراعة والصناعة، والمباني والمعالم البشرية الأخرى، ويمكن تفصيلها فيما يلي:

**١/٤ أماكن الاستجمام والترفيه : Recreation** تشتمل على الرموز الخاصة بأماكن الرياضات المختلفة التي يقوم بها الإنسان، مثل: حمامات السباحة، وأراضي لعب الكرة، والمعسكرات، والمتنزهات وغيرها، ويوضح الجدول رقم (٢-١٢) رموز بعض من وسائل الترفيه سواء رياضة أو للاستجمام:

**الجدول رقم (٢-١٢) يوضح رموز أماكن الاستجمام والترفية**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | | حلبة الرياضات. |
| ٢. | | حمام السباحة. |
| ٣. | | إستاد أو ملعب. |
| ٤. | | أرض الجولف. |
| ٥. | | أماكن المعسكرات ومواقع التنزه. |
| ٦. | | أماكن التزحلق على الجليد. |
| ٧. | | مدى الرمي بالبنادق. |
| ٨. | | الأماكن التاريخية أو الجديرة بالاهتمام |
| ٩. | | مصعد التزلج والكابل الهوائي. |

**٢/٤ الزراعة والصناعة= Agriculture and Industry**: تتضمن الرموز المتعلقة بالمعالم البشرية الزراعية والصناعية، مثل: رموز الصوبات الزجاجية الخاصة بالنباتات، وطواحين الهواء، والكهرباء، والغاز الطبيعي وغيرها من

رموز تتعلق بالأنشطة البشرية اليومية الزراعية والصناعية، والتي يمكن توضيح بعضها في الجدول رقم (٢-١٣) ومدلول هذه الرموز:

**الجدول رقم (٢-١٣) يوضح رموز المعالم البشرية الزراعية والصناعية**

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | | Silo |
| ٢. | | رافعة الأثقال= Elevator |
| ٣. | | صوبة زجاجية. |
| ٤. | | طواحين الهواء والمناجم. |
| ٥. | 100 | الأماكن المرتفعة، مثل: البرج أو المدخنة وغيرها. |
| ٦. | E | وسيلة زيت أو جاز طبيعي. |
| ٧. | 3 | خط أنابيب وأنابيب مزدوجة والصمامات. |
| ٨. | 3 | خط أنابيب وأنابيب مزدوجة تحت الأرض. |
| ٩. | | \وسيلة الكهرباء. |
| ١٠. | 2 | خط أو خطوط إرسال القوة. |
| ١١. | | خط تليفون. |
| ١٢. | | سياج. |
| ١٣. | | رافعة أفقية ورأسية. |
| ١٤. | | سد لمنع الفيضان. |
| ١٥. | | حاجز النار. |

## ٣/٤ المباني والمعالم المتعلقة بها: Buildings and Related Features

تعد المباني من الظواهر البشرية الأكثر شيوعًا التي يتم تمثيلها على الخرائط، ويتم توضيح المباني بطرق مختلفة؛ نظرًا لأنه من الصعب تصوير كل مبنى في منطقة محددة؛ لذا يتم حذف بعض المباني، وبعضها يظهر في حجم أكبر من حجمها الأصلي، ولتمثيل المباني على الخرائط المطبوعة يتم تقسيمها إلى مصنفين: المصنف الأول يتعلق بالمباني المرتبطة بالأنشطة البشرية اليومية، مثل: المدارس، والكنائس، والمحلات، والفنادق، والمساكن...الخ ويتم تمثيلها برموز مجسمة ثابتة، أما المصنف الثاني فيختص بالمباني التي لا تصلح للسكن، مثل: الصوبات الزجاجية، وحظائر المواشي، والجراجات، ويتم تمثيلها برموز مفردة= Single-Hatch Symbol،[1] ويوضح الجدول رقم (٢-١٤) هذه الرموز:

الجدول رقم (٢-١٤) يوضح رموز المباني والمعالم المتعلقة بها

| م | الرمز | مدلوله |
|---|---|---|
| ١. | Police F | مدرسة ومحطة إطفاء الحريق ومركز الشرطة. |
| ٢. | + | الكنيسة وأماكن العبادة الأخرى غير المسيحية والأماكن المقدسة. |
| ٣. | | مبنى. |
| ٤. | S | مركز خدمة. |

(١) USGS Topographic Map Symbols: Buildings and Related Features.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Buildings.html

| ٥. | | مكان خدمة المستهلكين. |
|---|---|---|
| ٦. | | محطة حماية السواحل. |
| ٧. | | مقابر. |
| ٨. | | خرائب= Ruins |
| ٩. | | حصن. |

يتضح مما سبق أن الخريطة الطبوغرافية خريطة جامعة شاملة لعدد كبير من الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية تجمع بين العمومية وبين قدر مناسب من التفصيل، ويتطلب إنشاء مثل هذه الخرائط استخدام عدد كبير من الرموز لتمثيل ما يُوزع عليها من ظواهر، ويجب أن تتصف هذه الرموز بالبساطة والصدق والتعبير في آن واحد، ويُفضل أن تكون الرموز مشابهة قدر الإمكان للظواهر التي تُرمز إليها؛ حتى يمكن قراءة الخريطة الطبوغرافية في يسر وتفهم مدلول الظاهرة التي تعرض لها، ويرقى دليل الخريطة إلى أهمية الخريطة نفسها، ويشغل حيزًا غير صغير من مساحة الخريطة، ويشتمل دليل الخريطة الطبوغرافية على كل ما يظهر عليها من رموز وعلامات اصطلاحية أو أخرى محلية، ومن المهم أن يُكتب عنوان الخريطة، وأن تُوضح عليها الإحداثيات تبعًا لمقياس الرسم المستخدم في رسمها، ويجب أن يوضح موقع اللوحة الطبوغرافية من اللوحات الأخرى المجاورة لها والمكملة لامتداد الظواهر المبينة عليها، ويظهر ذلك على شكل كروكي يضم اللوحة واللوحات المجاورة وموضح على كل منها ترتيبها بالنسبة للنظام الإحداثي المستخدم.

### ثالثًا: الإطار وشبكة الإحداثيات:

من الممكن القول بأن الوظيفة الرئيسة للخريطة بشكل عام هي ذلك العرض البصري لرسالة ما غالبًا ما تكون محددة، وهذه الرسالة تحتوي في العادة على بعض العلاقات التي تطلب من قارئ الخريطة إدراكها، من هنا

يتبادر إلى الذهن السؤال عن من أين تبدأ هذه العلاقات؟ وأين تنتهي؟ ونجد أنه من الصعوبة تحديد ذلك؛ فالقارئ للخريطة لا يستطيع أن يحدد نقطة البداية؛ فكل النقط تصلح أن تكون بداية وأيضًا كل الظواهر والمواقع، ولكن على الرغم من أن البداية غير محددة بإطار الخريطة، فالإطار هو خط القطع للحقائق الجغرافية على الخريطة؛ وهذا يعني أن لكل خريطة خطًا تنتهي عنده العلاقات المكانية بين ظواهر الخريطة المختلفة، وقد يأخذ هذا الإطار أشكالاً عدة؛ إلا أن له وظيفة واحدة، أما شبكة الإحداثيات= Grid system هي تلك الخطوط التي تغطي جزءًا من سطح الأرض، وتُرسم على الخرائط بالنسبة لنقطة ثابتة على خريطة الدولة، وتُسمى نقطة الأصل، وغالبا ما تُختار هذه النقطة في ركن من أركان الدولة، وبذلك تكون خطوط الإحداثيات وأبعادها إما أنها تبعد شمال هذه النقطة، وتُعرف هذه الإحداثيات الشمالية باسم الشماليات= Northing، أو أنها تبعد إلى الشرق من هذه النقطة، وتُعرف باسم الإحداثيات الشرقية أو الشرقيات= Easting، ويمكن اتخاذ أكثر من نقطة أصل لمجموعة من الخرائط[1]، هذا ويمكن توضيح شبكة الإحداثيات على الخريطة في الأرقام التالية:

■ يشير الرقم (١٣) إلى ملحوظة الكرة الأرضية= Spheroid Note الموجود في منتصف الهامش السفلي، والجسم الكروي (المجسم الناقص= Ellipsoids) له بارامترات محددة تُعرف محاور الأرض XYZ، كما أنه جزء من البيان=Datum.[2]

(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .– ص٤٨: ٥٣.

(٢) البيان=Datum: يُقصد به الشكل البيضوي المنتظم الممثل لسطح الأرض، والمُستخدم في حساب إحداثيات النقط على سطح الأرض، وتوجد عدة أنواع من البيانات= Datums تكون معرفة مسبقًا في جهاز تحديد المواقع العالمي، والهدف منها هو تمكين المستخدم من اختيار البيان المناسب لموقعه، حيث البيان المناسب لمنطقة الخليج العربي على سبيل المثال لا يناسب الصين. "ظافر سليم العمري. الفرق بين البيان (Datum) والإسقاط (Projection).– مجلة التصميم بالحاسوب تاريخ الاطلاع (١١ أكتوبر ٢٠٠٦).– متاح في:

http://www.cadmagazine.net/articles/view.php?id=41

- يشير الرقم (١٤) إلى ملحوظة الإحداثيات= Grid Note: الموجودة في منتصف الهامش السفلي، وتوضح المعلومات الخاصة بنظام الشبكة المتسامتة والفاصل بين خطوط الشبكة، كما تميز رقم نظام ميركتور المستعرض العالمي= UTM.

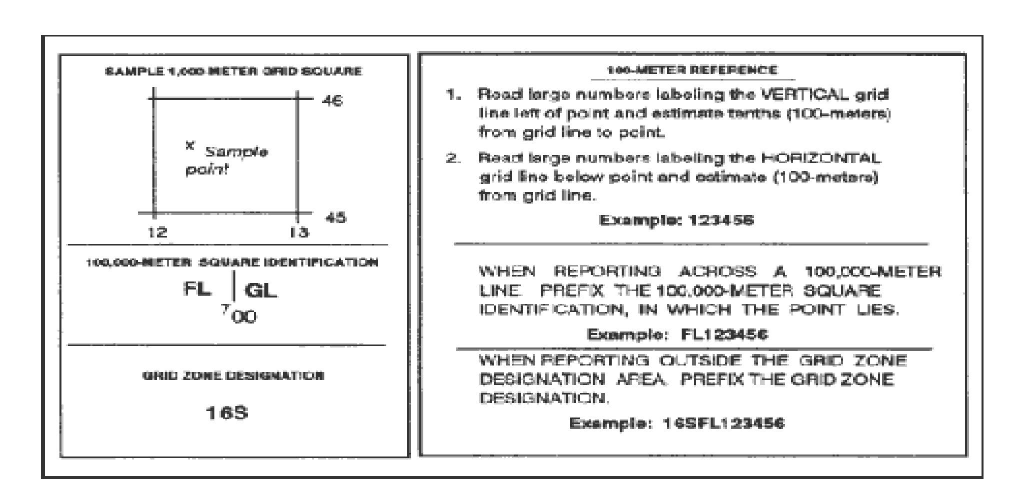
- يشير رقم (١٥) إلى ملحوظة المساقط= Projection Note، حيث يعد مسقط الخريطة وسيلة لتمثيل سطح الأرض الكروي الشكل على سطح مستو، وتتعدد أنواع المساقط لتحقق عدة أغراض"الشكل المنتظم – المساحة المنتظمة– الزوايا المنتظمة"؛ حيث لا يوجد مسقط واحد يناسب كل الأشكال والمساحات ولكن صُمم كل مسقط ليحقق غرضًا محددًا، وتوجد بياناته في منتصف الهامش السفلي، فنجد الخرائط التي تقع بين (٨٠°) درجة جنوبًا و(٨٤°) درجة شمالاً ويبلغ مقياسها أكبر من (١: ٥٠٠,٠٠٠) تعتمد على إسقاط ميركتور المستعرض وتوضحها العبارة التالية: Transverse Mercator Projection.

- يشير الرقم (١٦) إلى ملحوظة الإحداث الرأسي= Vertical Datum Note توجد هذه العلامة في منتصف الهامش السفلي، ويمكن تعريف نظام الإحداثيات الرأسي كأي مستوى من السطح (مستوى سطح البحر على سبيل المثال) يُتخذ كسطح مرجعي لتحديد المرتفعات، ويعود نظام الإحداثيات في الولايات المتحدة وكندا وأوربا إلى مستوى سطح البحر، في حين يختلف في أجزاء من آسيا وأفريقيا ويعتمد على الارتفاع الذي ليس له علاقة بمستوى سطح البحر، لذا يجب توخي الحذر عند قراءة بيانات نظام الإحداثيات على الخريطة.

- يشير الرقم (١٧) إلى ملحوظة الإحداث الأفقي= Horizontal Datum Note: الموجودة في منتصف الهامش السفلي للخريطة، ويُعرف الإحداث

الأفقي كنقطة مرجعية جيوديسية (يمكن عن طريقها معرفة مقدار خط العرض والطول ومقدار السمت من هذه النقطة)، ويمكن أن يمتد الإحداث الأفقي ليشمل قارة بأكملها أو يقتصر على منطقة صغيرة محلية؛ لذا يجب على المستفيدين من الخرائط فحص بيانات الإحداث الأفقي على كل خريطة وخاصة الخرائط المترابطة للتأكد من أن كل الخرائط تعتمد على نفس الإحداث الأفقي.

- يشير الرقم (٢١) إلى مربع نظم الإحداثيات= Grid Reference Box: ويوجد هذا المربع عادة في منتصف الهامش السفلي للخريطة، ويتضمن تعليمات تكوين إحداثيات الخريطة، والشكل التالي يبين مربع نظم الإحداثيات بشكل أكثر وضوحًا، ويوضح الشكل رقم (٢-١٧) مربع نظم الإحداثيات:




**الشكل رقم (٢-١٧) يوضح مربع نظم الإحداثيات**

Davidson, R. (2003) Map Reading - A Free e-book on how to read topographic maps and use a compass.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/ch4-3.php

**رابعًا: الاتجاهات على الخرائط:**

يعد اتجاه الشمال على الخريطة أمرًا ضروريًا، وبدون معرفة هذا الاتجاه لا يمكن استخدام الخريطة في أي دراسة؛ حيث تكون الحاجة ضرورية لتوجيه الخريطة توجيهًا سليمًا في الدراسات الميدانية التي يعتمد عليها الجغرافي بشكل مكثف أحيانًا في جمع المعلومات والبيانات، فلكي نتعرف إلى مواقع الظواهر، وأيضا لكي نوقع ظواهر أخرى موجودة في الطبيعة في مكانها السليم على الخريطة، لابد أن تكون الخريطة موجهة توجيهًا صحيحًا؛ كما أن استخدام الخريطة كدليل للسير يتطلب أيضًا التوجيه الصحيح، وإلا استحال الوصول إلى الأهداف المطلوب الوصول إليها، وغالبًا ما تصدر مصالح المساحة في الكثير من الدول سلسلة من الخرائط الطبوغرافية مرسوم عليها ثلاثة أسهم تشير إلى الاتجاهات المختلفة وهي[1]:

١. **الشمال الحقيقي أو الجغرافي**: ويشير هذا الاتجاه إلى القطب الشمالي ويتفق مع اتجاه خطوط الطول، وهذا الاتجاه ثابت لا يتغير.

٢. **الشمال المغناطيسي**: وهو الشمال الذي تشير إليه إبرة المغناطيس، والإشارة هنا تكون إلى القطب المغناطيسي الواقع جنوب جزيرة سومرسيت وشرق جزيرة برنس أوف ويلز= Prince of Wales إحدى الجزر القطبية التي تقع شمال كندا على خط طول (١٠٠) غربًا تقريبًا، وموقع الشمال المغناطيسي ليس ثابتًا فهو يتغير من مكان لآخر ومن وقت لآخر حسب التغير في حقول المغنطة الموجودة في باطن الأرض، وتوجد حاليًّا أقمار صناعية ترصد أشكال حقول المغناطيس والتغير الذي يطرأ عليها، وقد يكون السهم الممثل

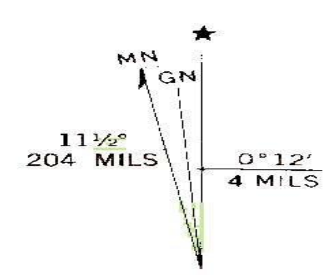
(١) أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٨م .- ص ٥٣- ٥٥.

للشمال المغناطيسي إلى الغرب أو إلى الشرق من السهم المشير إلى الشمال الجغرافي، ومن هنا فالفرق بين الاتجاهين يسمى الانحراف المغناطيسي ويُقاس بالدرجات، ويصدر قسم المساحة الجيولوجية والسواحل بالولايات المتحدة الأمريكية الكثير من الخرائط التي توضح الانحراف المغناطيسي لكل أجزاء العالم ويصدر هذا بشكل منتظم، ويمكن الاستفادة من البوصلة المغناطيسية في تحديد الشمال الحقيقي، وذلك بعد معرفة درجة انحراف البوصلة من الشمال الحقيقي؛ حيث يُرسم اتجاه الشمال المغناطيسي أولا بواسطة جهاز البوصلة، ثم بتحديد درجة الانحراف باستخدام المنقلة، وهل يقع إلى الشرق أم إلى الغرب من الشمال الحقيقي، ومن ثم يمكن رسم الخط الذي يمثل الشمال الحقيقي.

٣. **الشمال الإحداثي**: يُرسم هذا الخط موازيًا لخط الطول الرئيس باللوحة؛ إذ غالبًا ما تكون أقواس الطول أقرب إلى الخطوط المستقيمة وخاصة في الخرائط الطبوغرافية التي تتبنى تمثيل جزء من سطح الأرض، ولذلك لا تظهر هذه الخطوط مقوسة على الخرائط؛ بل تظهر كخطوط متوازية يُطلق عليها الشمال الإحداثي، ويسمى الفرق بين خط الشمال الإحداثي وخط الشمال الحقيقي فرق الانحراف الإحداثي.

ويشير الرقم (١٠) على الخريطة إلى الاتجاهات على الخرائط= Declination Diagram: وهي توجد في الهامش السفلي للخرائط كبيرة المقياس وتُشير إلى علاقة الاتجاهات بين الشمال الصحيح والشمال المغناطيسي والشمال الإحداثي، ويتم التعبير عن هذه المعلومات على الخرائط مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠) كإشارة أو علامة في الهامش السفلي، وتوجد في الخرائط الحالية

إشارة توضح تحويل زاوية السمت= azimuths[1] من الإحداثي إلى المغناطيسي ومن المغناطيسي إلى الإحداثي، وتلي هذه الإشارة الرسم التخطيطي للاتجاهات.




**الشكل رقم (٢-١٨) يوضح الاتجاهات على الخرائط**

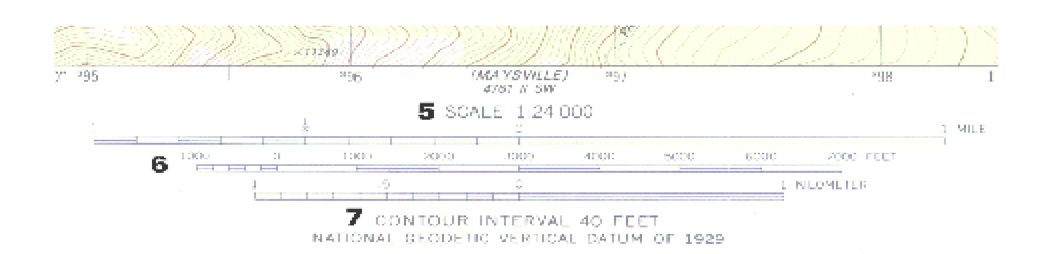
Morris, P. (2005) An Introduction To Topographic Maps.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://www.athro.com/geo/topo/index.html

### خامسًا: مقياس الرسم: Scale

الخريطة أداة ضرورية لتزويد الإنسان بالمعرفة الجغرافية، ولما كان العالم الحقيقي أكبر من أن تستوعبه ورقة؛ فقد عُرفت الخرائط على اختلاف أنواعها بأنها صورة مصغرة، إذ يستحيل رسم أي موقع على سطح الأرض الكروي بنفس أبعاده على مساحة متماثلة من الورق، ومن هنا كانت الحاجة إلى إيجاد نسبة بين ما يُرسم على الورقة وبين ما يمثله على سطح الأرض، وهذه النسبة تُسمى مقياس الرسم، ويوجد هذا المقياس في يسار الهامش العلوي للخريطة بعد اسم السلسلة وفي منتصف الهامش السفلي ويمثله الرقم (٣) على الخريطة، كما يمثل الرقم (١١) خطوط المقاييس= Bar Scales التي

(١) السمت= azimuths: هي النقطة على سطح الكرة السماوية على امتداد الخط الرأسي لراصد على سطح الأرض، وتقع نقطة السمت على خط زوال الراصد السماوي. "أحمد أحمد مصطفى. المرجع السابق، ١٩٩٦م .- ص ٨٢.

توجد في منتصف الهامش السفلي للخريطة، وتحتوي الخرائط عادة على ثلاثة خطوط أو أكثر للمقاييس، لكل خط منها وحدة قياس مختلفة؛ لذا يجب توخي الحذر عند استخدام المقاييس خاصة عند اختيار وحدة القياس المطلوبة، ويوضح الشكل رقم (٢-١٩) خطوط المقاييس الخطية:




**الشكل رقم (٢-١٩) يوضح المقاييس الخطية**

Curtis, R. (1998) OA Guide to Map & Compass - Part 1: part of The Backpacker's Field Manual.- Cited in (23 March 2006).- Available at: http://www.princeton.edu/~oa/manual/mapcompass.shtml

- **يشير الرقم (١٢) على الخريطة ملحوظة الفاصل الكنتوري: Contour Interval Note**: التي توجد في منتصف الهامش السفلي عادة أسفل مسطرة المقاييس؛ وهي توضح المسافة العمودية بين خطوط الكنتور المتجاورة على الخريطة، والفاصل الكنتوري هو الفرق الرقمي بين كل خط كنتوري والخط الذي يليه، ويُعرف أحيانًا بالفاصل الرأسي، وقد يكون هذا الفارق بالمتر أو بالقدم تبعًا لنوع المقياس أي الكيلو متري أم الميلي، ومن الطبيعي أن يختلف مقدار الفارق الكنتوري من خريطة لأخرى تبعًا للفارق الكنتوري أو الرأسي العام بالخريطة[1]؛

(١) طه محمد جاد. مرجع سابق، ١٩٧٨م .- ص ١٦: ٢١.

حيث يتحدد الفاصل الرأسي بناء على عدة أسس أهمها: مقياس رسم الخريطة، وطبيعة المنطقة، ومدى التضرس الموجود بها، إضافة إلى الغرض من رسم الخريطة، وأخيرًا القوة التمييزية (ويُقصد بها مقدار المسافة التي يمكن أن يميزها قارئ الخريطة)، علمًا بأنه يفترض أن أصغر مسافة يمكن لإنسان أن يميزها على الخريطة دون استخدام أجهزة مكبرة هي واحد ملليمتر[١]، ويظهر الفاصل الكنتوري عند استخدام خطوط الكنتور الإضافية، ويتم توضيح الفاصل الكنتوري في الخرائط الحالية بالمتر بدلا من القدم[٢]، ويتمثل الفاصل الكنتوري في الرقم ٧ في الشكل رقم (٢-١٩).

- **يشير الرقم (٢٧) إلى رسم التحويل: Conversion Graph** ويوجد عادة في الهامش الأيمن، ويشير هذا الرسم إلى التحويل بين وحدات القياس المختلفة على الخريطة.

## سادسًا- بيانات ومعلومات إضافية:

وهذه تشمل بقية الأرقام المدونة على الخريطة وغير المدرجة في التقسيمات الخمسة السابقة، وفيما يلي توضيح لهذه الأرقام ومدلولاتها؛ حيث إنها تعد من البيانات الببليوجرافية المهمة التي يستعين بها الباحث للوصول إلى الخريطة المطلوبة:

- يشير الرقم (٢) على الخريطة إلى رقم الخريطة= Map Number حيث يوجد بخط عريض في يمين الهامش العلوي من الخريطة ويسار الهامش السفلي منها، وفي منتصف مربع تخطيط الخريطة الموجود يمين الهامش السفلي.

---

(١) محمود محمد عاشور. مرجع سابق. ص ٢٤٦- ٢٤٧.

(٢) The Dayton Underground Grotto of the National Speleological Society. (2006) Topographic Map Symbols.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at: http://www.dugcaves.com/more/topokey.htm

- **يشير الرقم (٣) إلى اسم السلسلة: Series Name**: حيث يوجد اسم سلسلة الخريطة بنفس سمك رقم الخريطة في يسار الهامش العلوي من الخريطة، وغالبًا ما تكون أسماء السلاسل للتقسيمات داخل الدول، مثل: ولاية في الولايات المتحدة أو الاتحاد الأوربي، وتتضمن السلسلة مجموعة متشابهة من الخرائط بمقياس رسم واحد وفي صيغة واحدة تغطي منطقة جغرافية محددة، أو أن تكون عبارة عن مجموعة من الخرائط ذات هدف عام موحد، مثل: خرائط المدينة العسكرية.
- **يشير الرقم (٥) إلى رقم السلسلة: Series Number** الموجود في يمين الهامش العلوي ويسار الهامش السفلي للخريطة، وهو عبارة عن تسلسل محدد لمجموعة متشابهة من الخرائط يتم التعبير عنه إما بأربعة أرقام مثل (١١٢٥)، أو حروف يليها ثلاثة أو أربعة أرقام، : مثل (M661; T7110).
- **يشير الرقم (٦) إلى رقم الطبعة: Edition Number** ويوجد بخط سميك في يمين الهامش العلوي من الخريطة وفي يسار الهامش السفلي، وغالبًا ما يتم ترقيم الطبعات بالتتالي؛ حيث يدل الرقم الأعلى على الطبعة الأحدث، ويوجد اسم منتج الخريطة أعلى مفتاح الخريطة، كما يوجد تاريخ إنتاجها أسفل كلمة مفتاح الخريطة في يسار الهامش السفلي من الخريطة؛ ويفيد هذا التاريخ في دقة معلومات الخريطة المطلوبة لمضاهاتها بما يوجد على الطبيعة، كذلك يوضح مدى حداثة الخريطة أو قدمها.
- **يشير الرقم (٧) إلى دليل الحدود: Index to Boundaries**: حيث يوجد الرسم التخطيطي لدليل الحدود في الهامش السفلي أو الهامش الأيمن لكل الخرائط، يوضح هذا الرسم التخطيطي الحدود الموجودة داخل المنطقة الموضحة على الخريطة، مثل: خطوط الأقاليم أو حدود الولاية.

- **يشير الرقم (٨) على** الخريطة **إلى دليل اللوحات المجاورة: Adjoining Sheets Diagram**: يشمل كل الخرائط ذات المقاييس المعيارية على رسم تخطيطي يوضح الخرائط المجاورة، ومنه يتبين موقع المنطقة بالنسبة لما يجاورها من لوحات، ويوضح الشكل رقم (٢-٢٠) الخرائط المتجاورة:




| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 4 |  | 5 |
| 6 | 7 | 8 |

1 Big Bear Lake
2 Moonridge
3 Onyx Peak
4 Forest Falls
5 Catclaw Flat
6 Beaumont
7 Cabazon
8 White Water

ADJOINING 7.5' QUADRANGLES

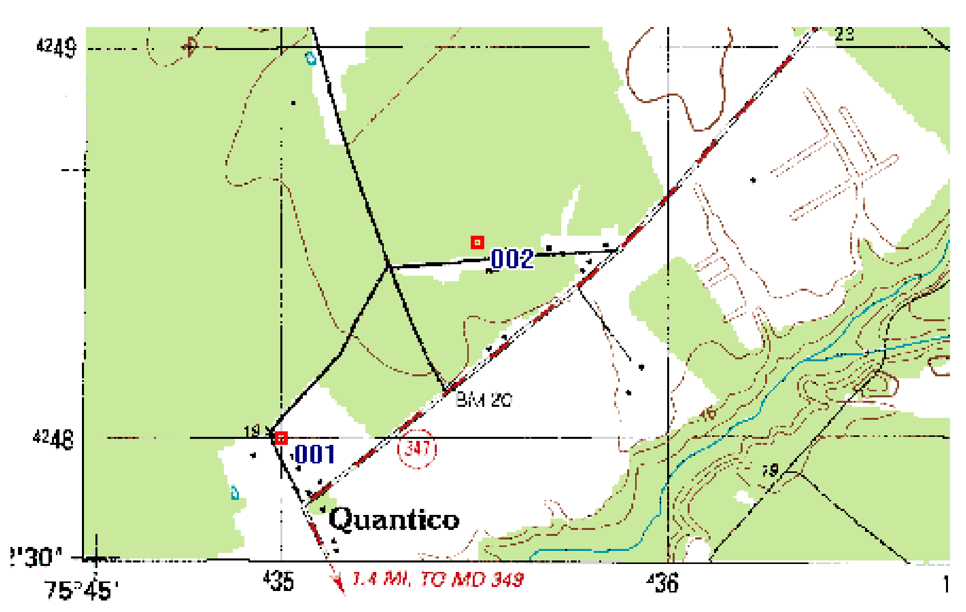
**الشكل رقم (٢-٢٠) يوضح الخرائط المتجاورة**

Wilderness Training Committee. Topographic Map Legend.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://angeles.sierraclub.org/wtc/TopoMapLegend2.asp

- **يشير الرقم (٩) إلى دليل الارتفاع: Elevation Guide** الذي يوجد في أسفل الهامش الأيمن للخريطة، وتقدم للمستفيد من الخريطة وسائل سريعة للتعرف إلى أشكال الأرض= landforms الرئيسة من نقط المرتفعات ومعالم المياه الرئيسة وغيرها.
- **يشير الرقم (١٨) إلى ملحوظة التحكم: Control Note** وهي موجودة في منتصف الهامش السفلي للخريطة، وتشير إلى الهيئة المختصة بالجوانب التقنية لكل المعلومات المتاحة على الخريطة.
- **يشير الرقم (١٩) إلى ملحوظة الإعداد: Preparation Note**: وهي توجد في منتصف الهامش السفلي للخريطة، وتوضح الجهة المسئولة عن إعداد الخريطة.
- **يشير الرقم (٢٠) إلى ملحوظة الطباعة: Printing Note** التي توجد في منتصف الهامش السفلي وتبين الجهة المسئولة عن طباعة الخريطة وتاريخ طباعتها، لكن لا يُستخدم هذا التاريخ كتاريخ الوصول للخريطة أو الحصول عليها.
- **يشير الرقم (٢٢) إلى وحدة الطباعة والرمز: Unit imprint and Symbol** وهي تقع في الجانب الأيسر من الهامش السفلي للخريطة، وتوضح الهيئة المسئولة عن إعداد الخريطة وطباعتها بالرموز الموضحة عليها، وتُفيد هذه المعلومات في تحديد المسئول عن الخريطة[(١)]، ويوضح الشكل رقم (٢-٢١) بيان وحدة الطباعة والرمز:

---

(١) Maps, Compasses, & GPS's 101: A Basic Course.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.gpsnuts.com/myGPS/GPS/Tutorials/Maps/maps.htm




Produced by the United States Geological Survey

Control by USGS and NOS/NOAA

Compiled from aerial photographs taken 1989
Field checked 1991. Map edited 1992

North American Datum of 1983 (NAD 83). Projection and

الشكل رقم (٢-٢١) يوضح بيان وحدة الطباعة والرمز

Wilson, R. Maps, Compasses, & GPS's 101:A Basic Course.- Cited in (18 may 2006).- Available at:
http://www.gpsnuts.com/myGPS/GPS/Tutorials/Maps/maps.htm

- **يشير الرقم (٢٤) إلى الملاحظات الخاصة : Special Notes** ؛ فهي عبارة عن جملة توضح المعلومات العامة المتعلقة بالمنطقة الموصوفة، وتوجد في أسفل الهامش الأيمن، مثل: أن تكون الخريطة مكتوبة باللون الأحمر الفاتح.

- **يشير الرقم (٢٥) إلى ملاحظات المستفيد: User's Note** التي توجد عادة في أسفل الهامش الأيمن، وهي عبارة عن طلب التعاون من المستفيد في تصحيح الأخطاء على الخريطة أو حذفها، ويجب وضع علامة على الأخطاء وإرسال الخريطة للجهة المسئولة والمذكورة بالخريطة.
- **يشير الرقم (٢٦) إلى رقم تمييز الوحدات: Stock Number Identification** حيث يُستخدم هذا الرقم في طلب الخرائط، ويتكون من كلمة "STOCK NO" يليها علامات مميزة تتكون من (١٥) وحدة عبارة عن أرقام وحروف، حيث يمثل رقم السلسلة الخمس وحدات الأولى، ثم يليه رقم الخريطة وهو عبارة عن أرقام عربية، ويمثل رقم الطبعة الوحدتين الأخيرتين.

من خلال العرض السابق يتبين أنه عند تناول أحد الباحثين لخريطة ما بالبحث والدراسة، فإنه يبدأ بقراءة عنوانها؛ ليتعرف على ما توضحه هذه الخريطة، كما يتفحص مقياس رسمها؛ ليأخذ فكرة دقيقة عن المساحة التي تحتلها الخريطة في الطبيعة، ولا تقتصر مهمة الباحث في تفحصه للخريطة على هاتين المعلومتين، بل تتعداها إلى التعرف إلى بعض المعلومات الأساسية التي يجب أن يوفرها الكرتوجرافي للمستفيد من الخريطة بالإضافة إلى ما ذُكر سابقاً ونعني مقياس رسم الخريطة وعنوانها، كما يجب أن تحتوي الخريطة على ما يشير إلى الاتجاه بها؛ حتى يمكن استخدامها، كذلك يجب أن تحتوي على ما يوضح أين تقع المنطقة التي توضحها الخريطة سواء بالنسبة لموقعها الدولي على خريطة العالم أو موقعها بالنسبة من إقليمها الأكبر المحيط بها، كما يفضل أن تحتوي الخريطة على مفتاح يُمكن مستخدم

الخريطة من فهم ما يُراد بها من رموز وعلامات اصطلاحية....إلى غير ذلك من المعلومات الأساسية على الخريطة.

كما يمكن لاختصاصي المكتبات والمعلومات والباحث اشتقاق البيانات الببليوجرافية من هوامش الخريطة، وهذه البيانات تساعد المستفيد في عمليات الاسترجاع؛ وبناء عليه يقوم اختصاصي المكتبات بوصف بيانات محددة وفقًا لمعايير وقواعد عالمية محددة، فطبقًا لقواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية الإصدارة الثانية وتعديلاتها[1] يمكن للمفهرس الاستعانة ببيانات هوامش الخريطة لاستخراج الحقول الأساسية والإضافية اللازمة لوصف الخريطة والتي تتمثل في الحقول التالية:

١- حقل العنوان وبيان المسئولية (3.1): ويشمل عنوان الخريطة والتأشيرة العامة للخريطة (كإضافة اختيارية)، العناوين الموازية، والبيانات الأخرى للعنوان.

٢- حقل الطبعة (3.2) إن وجد.

٣- حقل البيانات الرياضية (3.3): يتضمن هذا الحقل بيان مقياس الرسم، وبيان المسقط، وبيان الإحداثيات.

٤- حقل النشر والتوزيع (3.4): ويشتمل على مكان النشر واسم الناشر وتاريخ النشر، وأيضًا مكان الطبع واسم الطابع وتاريخ الطبع إذا لم تتوافر بيانات النشر.

---

(١) American Library Association, Canadian Library Association, and the Chartered Institute of Library and Information Professionals. (2006) the Anglo-American Cataloguing Rules.- Cited in (21 May 2007).- Available at: http://www.aacr20org/.

٥- حقل الوصف المادي (3.5): ويتضمن عدد الخرائط وعدد الأوراق والأجزاء، والبيانات المادية الأخرى مثل اللون والمادة والتثبيت، والأبعاد، والمادة المصاحبة.

٦- حقل السلسلة (3.6)[١].

٧- حقل التبصرة (3.7): يشمل طبيعة ونطاق العمل، واللغة، ومصدر العنوان نفسه، والمحتويات، والمواد المصاحبة، وبيانات أخرى للمسئولية، والأكواد والأرقام الموجودة على الخريطة للتمييز بين الخرائط، والملاحظات الموجودة على الهوامش، والسلاسل.

٨- حقل الترقيمة الموحدة وطرق الإتاحة (3.8): وتتضمن طرق الإتاحة أرقام التصنيف ورؤوس الموضوعات وبعض التعليمات الخاصة بأنواع الخرائط[٢].

وتتوافق بعض تسجيلات مارك مع حقول الفهرسة؛ وتنقسم الحقول الأساسية لتسجيلة مارك إلى نوعين: حقول ثابتة وحقول متغيرة، يمكن توضيحها كما يلي[٣]:

(١) National Library of Australia. Policy Decisions on Options offered in Cartographic Materials.- Cited in (25 May 2007).- Available at: http://www.nla.gov.au/policy/cataloguing/documents/PolicydecisionsonoptionsinCartographicMaterials.doc

(٢) Geography and Map Division, Library of Congress; Cataloging Distribution Service. (2001) Manual Map Cataloging.- Cited in (21 May 2007).- Available at: http://www.itsmarc.com/crs/map0001.htm

(٣) Bertuca, D. (6 Jun. 2006) Map Format Field Guide.- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at: http://ublib.buffalo.edu/libraries/asl/maps/cat/fields.html

**أولاً- الحقول الثابتة**: تمثل بعض الحقول الأساسية في الخريطة مثل:

١- نوع المادة.

٢- المستوى الببليوجرافي: سواء كانت سلاسل أو مجموعة أو مفردة.

٣- نوع المادة: تحتوي على كود هجائي يشير لنوع التسجيلة.

٤- شكل المادة أي صيغة عرض الخريطة.

٥- ملامح خاصة للصيغة.

٦- إسقاط الخريطة (حقل 006).

٧- أكواد الألوان والظلال (حقل 006): تتضمن أكوادًا هجائية تصف أنواع الظلال ومرتبة طبقًا لأهميتها بالنسبة للخريطة مثل خطوط الكنتور والظلال وخطوط الهاشور ونقط المرتفعات والألوان التي تشير إلى مختلف المرتفعات.

٨- كود الكشاف= Index Code (INDX): يوضح مكان الخريطة بالنسبة للخرائط المتجاورة في السلسلة.

**ثانيًا- الحقول المتغيرة:**

٩- حقل الوصف المادي (007): يتضمن عدد الألوان، والوسيط المادي، ونوع إعادة الإنتاج، وتفاصيل عن الإنتاج وإعادة الإنتاج.

١٠- أكواد البيانات الرياضية الكرتوجرافية (034): يتم التعبير عن مقياس رسم الخرائط والإحداثيات كسلسلة من الأرقام.

١١- بيانات التصنيف الجغرافية (052): توضح الأماكن الجغرافية في سلسلة من الأرقام والحروف.

١٢- البيانـات الرياضـية (255): عبـارة عـن نـص يـصف مقيـاس الرسـم والإحداثيات وبيانات الإحداثيات الأخرى.

١٣- بيان الطبعة (250) الذي عادة ما يكون كبيان على هامش الخريطة أو أسفل تاريخ الطبعة الأصلية.

١٤- مكان النشر واسم الناشر وتاريخ النشر (260): وتتشابه مع بيانات الكتاب إلا أنها لا توجد في مكان واحد، حيث يمكن الوصول لتاريخ النشر من مفتاح الخريطة أو الهوامش أو بيانات النشر أو أي مكان آخر.

١٥- الوصف المادي (300): يصف الخريطة أو الخرائط من ناحية الكم والألوان والأبعاد (الارتفاع× العرض) بالنسبة للخريطة وبالنسبة للورقة بأكملها والمواد المصاحبة.

١٦- عنوان السلاسل (440) و(490) وملاحقها (8XX): وتعالج مثل عناوين سلاسل الكتب، وتوجد هذه العناوين في هوامش الخريطة.

١٧- حقول التبصرات (5XX).

١٨- رؤوس الموضوعات (6XX): تتضمن الظواهر الجغرافية، وموضوع الخريطة، وملامح جغرافية محددة.

من هنا نجد أن المفهرس للخرائط سواء كانت خرائط ورقية أو رقمية يستعين بهوامش الخريطة والألوان الموضحة عليها لكي يقوم بعمل تسجيلات ببليوجرافية كاملة لها؛ ومن هنا يمكن وضع رؤوس موضوعات وواصفات يمكن عن طريقها استرجاع الخريطة المطلوبة للوصول إلى أعلى معدل من التحقيق في استدعاء المعلومات.

## ٢/٤/٢ الألوان على الخرائط الطبوغرافية:

لقد اُستخدمت الألوان بتوسع كبير في الخرائط الطبوغرافية والكنتورية بعد الحرب العالمية الثانية، وقد ساعد على التوسع في هذا الاستخدام تطور تقنية طباعة هذه الخرائط؛ إذ ساعدت الطباعة التصويرية والإلكترونية على ذلك – ومما لا شك فيه أن اللون ذو تأثير إيجابي كبير على مستخدم الخريطة؛ إذ يساعد على الإحساس بالارتفاع والاستواء والانحدار للسطح في الخريطة الكنتورية، ويمكن استخدام لون واحد في إبراز تضاريس المنطقة باختلاف أنواعها؛ حيث يُستخدم اللون بدرجاته المتفاوتة فيُستخدم مثلا: اللون البني الغامق في إبراز أعلى تضاريس بالخريطة، والبني الفاتح مع التضاريس ذات المناسيب الأقل، كما يمكن استخدام عدة ألوان مختلفة لتجنب استخدام الألوان الداكنة التي يؤدي استخدامها إلى طمس بعض التفاصيل – المواقع والأسماء – في المناطق ذات التضاريس المرتفعة، وعندما تُستخدم ألوان عدة في إبراز تضاريس الخريطة؛ فينبغي أن تتم عملية الاختيار بدقة حتى يعطي تدرج هذه الألوان التأثير المطلوب، أو بمعنى آخر إنه إذا لم تستطع الألوان بدرجاتها المتفاوتة نقل الإحساس بتباين السطح تكون قد أعطت انطباعًا خطأ عن تضاريس الخريطة[1].

إن الألوان تزيد الصورة التي تمثلها الخرائط الطبوغرافية وضوحًا؛ فبمقارنة خريطتين إحداهما وُقعت عليها كل الظواهر الطبوغرافية باللون الأسود، والأخرى بلونين أو أكثر، سنجد أنه كلما زادت الألوان وتعددت، كانت هناك فرصة أكبر للتمثيل الدقيق والسهل لمجموعة الظواهر

(١) محمد صبري محسوب سليم، أحمد البدوي محمد الشريعي. مرجع سابق، ١٩٩٩م .– ص ٥٦

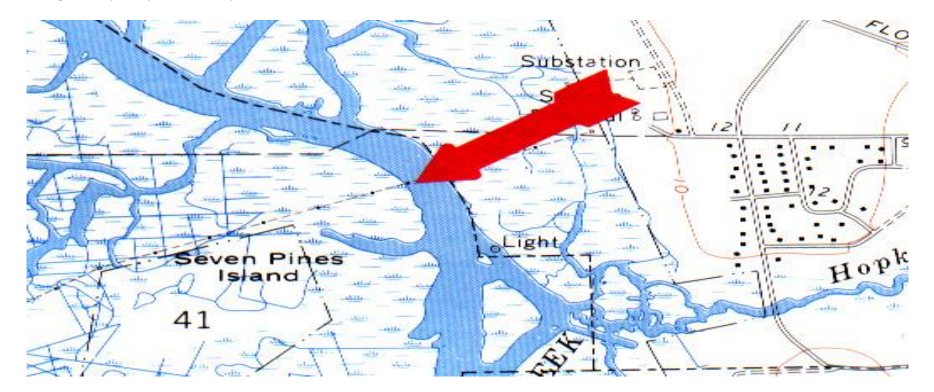
الطبوغرافية، ولا شك أن مثل هذه الخرائط تتطلب في المقام الأول استعدادًا فنيًا لإخراجها وتداولها، ومن غير المعقول أن تكون ألوان الخريطة رهنًا بذوق راسمها؛ وإنما هي في المقام الأول تكون ملونة على أساس علمي متعارف عليه، مثل: الرموز والمصطلحات المستخدمة في الخرائط، هذا ويتم تلوين الخريطة عقب الانتهاء من تحبيرها؛ حيث تُلون طبقًا لما تعارفت عليه الأوساط العلمية في مثل هذا المقام، أما إذا أُريد بيان جزء لا يوجد ما يناظره على الخرائط التي تستخدم مثل هذه الرموز؛ فإنه يُلون بلون خاص يُشار إليه في جدول المصطلحات الذي يُرسم عادة أسفل كل خريطة، والذي يُطلق عليه اسم (مفتاح الخريطة)[1].

وفيما يلي بيان بالظواهر المختلفة على الخرائط الطبوغرافية والألوان التي يشيع استخدامها والمتعارف عليها دوليًا[2]:

١- **المسطحات المائية**: تُمثل باللون الأزرق، مثل: البحيرات والمستنقعات، والأنهار والبحار والمحيطات، ويوضح الشكل رقم (٢-٢٢) تمثيل اللون الأزرق:

(١) محمود عبد اللطيف عصفور، ومحمد عبد الرحمن الشرنوبي. مرجع سابق، ١٩٧٠م.- ص ١٨٠ : ١٨٢.

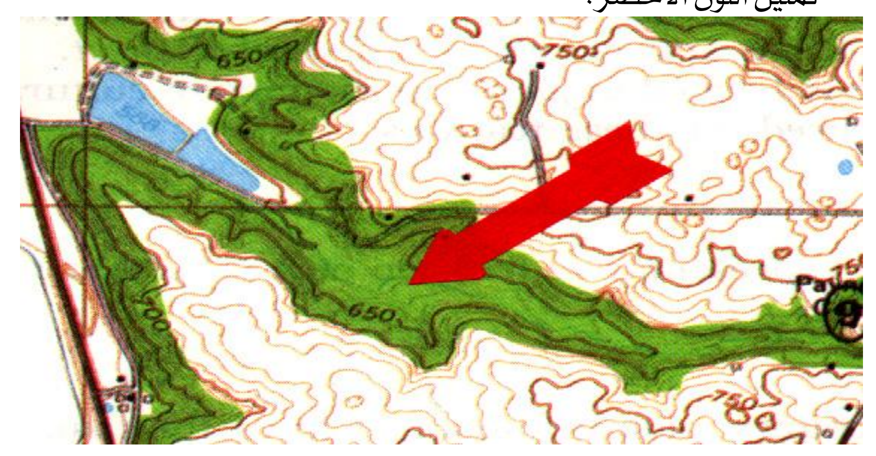
(٢) The New York Times Company. (2006) How to Read a Topographic Map.- Cited in (11 Jun. 2006).- Available at: http://geography.about.com/c/ht/00/07/How_Read_Topographic_Map0962932700.htm




**الشكل رقم (٢-٢٢) يوضح تمثيل اللون الأزرق على الخرائط الطبوغرافية**

Slaymaker, Susan. Topographic Maps Examples.- Cited in (11 Mar. 2007).- Available at: http://www.csus.edu/indiv/s/slaymaker/Archives/Geol10L/water1.jpg

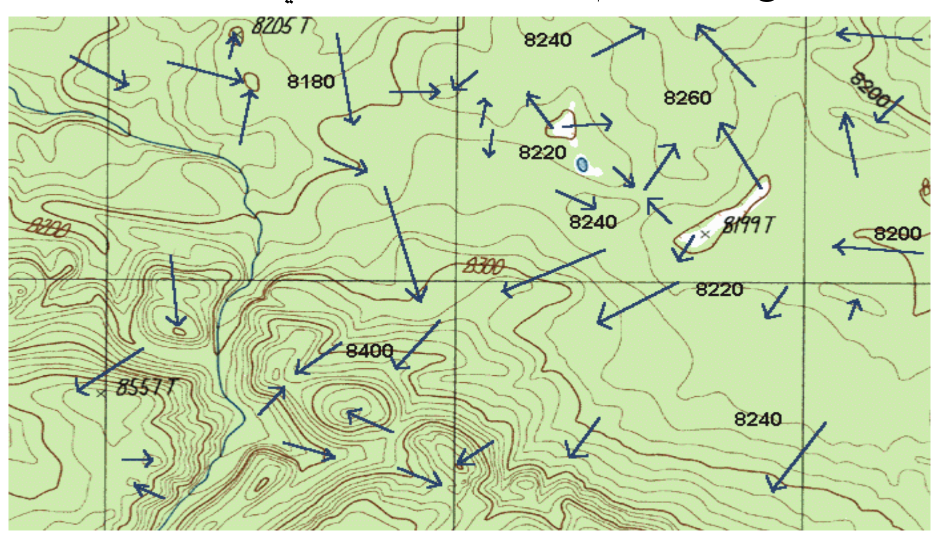
٢- **الغطاء النباتي الطبيعي**: يُمثل باللون الأخضر، مثل: الغابات، ومناطق الحشائش العالية، والأراضي الزراعية، والحدائق والمتنزهات، وكذلك المنخفضات في بعض الأحيان وبساتين الفاكهة؛ وتمثل الأودية الجافة بخطوط متصلة أو متقطعة باللون الأخضر، ويوضح الشكل رقم (٢- ٢٣) تمثيل اللون الأخضر:




**الشكل رقم (٢-٢٣) يوضح تمثيل اللون الأخضر على الخرائط الطبوغرافية**

Ibid.- Available at:
http://www.csus.edu/indiv/s/slaymaker/Archives/Geol10L/vegetation.jpg

٣- **المرتفعات**: تُمثل باللون البني، مثل: خطوط الارتفاعات المتساوية (الكنتور)، وكذلك الانحدارات الشديدة، والجروف وغيرها، وقد تُلون - في بعض الخرائط - فئات كنتورية بدرجات من هذا اللون، ويوضح الشكل رقم (٢-٢٤) تمثيل اللون البني:

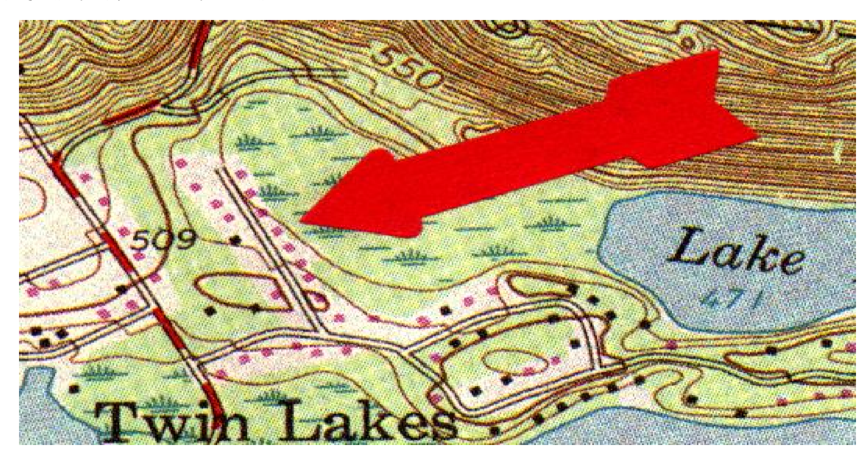



**الشكل رقم (٢-٢٤) يوضح تمثيل اللون البني على الخرائط الطبوغرافية**

TopoWeb. Topo Map Reading Guide.- Cited in (23 march 2006).- Available at: http://www.cis.ksu.edu/~dha5446/topoweb/guide.html

٤- **الطرق**: يتم تمثيلها باللون الأحمر والأسود أو الأحمر القاني مثل: كافة أنواع الطرق الرئيسة والفرعية وغيرها من الطرق التي تم ذكرها في رموز الطرق.

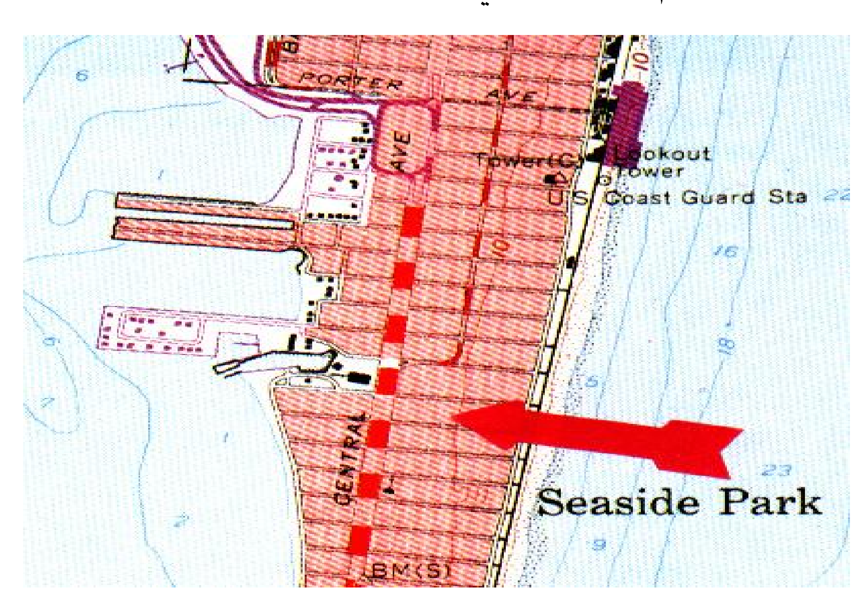
٥- **العلامات المضافة للخرائط الأصلية** بعد نشرها والتي يُطلق عليها Photorevision يتم تمثيلها باللون الأرجواني، ويوضح الشكل رقم (٢-٢٥) تمثيل اللون الأرجواني:




**الشكل رقم (٢-٢٥) يوضح تمثيل اللون الأرجواني على الخريطة الطبوغرافية**

Slaymaker, Susan. Op. cit.- Available at:
http://www.csus.edu/indiv/s/slaymaker/Archives/Geol10L/revision2.jpg

**٦- المناطق الآهلة بالسكان: urban areas** تُمثل باللون الأحمر، ويوضح الشكل رقم (٢-٢٦) التالي تمثيل اللون الأحمر:




**الشكل رقم (٢-٢٦) يوضح تمثيل اللون الأحمر على الخريطة الطبوغرافية**

Ibid.- Available at: http://www.csus.edu/indiv/s/slaymaker/Archives/Geol10L/urban.jpg

٧- **الظواهر البشرية**: يتم تمثيلها باللون الأسود أو كل الظواهر التي استحدثها الإنسان على سطح الأرض= Manmade Features، مثل: المساكن، والمنشآت، والمباني، والكباري، والسكك الحديدية، والطرق العادية التي لا يوضحها اللون الأحمر.

مما سبق يتبين أن الخرائط الطبوغرافية تُلون بألوان اصطلاحية متفق عليها؛ فاللون الأخضر للأراضي الزراعية والحدائق والمتنزهات، واللون الرمادي للأراضي السبخية، واللون الأصفر للطرق والأراضي الفضاء والأراضي الصحراوية، واللون الرمادي المائل للزرقة للطرق المرصوفة، أما اللون الأحمر الطوبي أو البني الداكن للمباني الحكومية، واللون الطوبي الفاتح للمباني غير الحكومية، ويُستخدم اللون الأحمر القاني للطرق الرئيسة، والبرتقالي للطرق الفرعية، أما اللون الأزرق فيُستخدم في تمثيل المسطحات المائية سواء كانت مجاري نهرية أو بحيرات أو بركًا، وتمثل الأودية الجافة بخطوط متصلة، أو متقطعة باللون الأخضر، ويُستخدم اللون البني في رسم خطوط الكنتور، وقد تُلون في بعض الخرائط – فئات كنتورية مختارة بدرجات من هذا اللون[1] كما أن هناك الكثير من العسكريين يستخدمون اللون الأحمر مثلاً لمناطق تمركز العدو أو مناطق ألغام أو المناطق التي ينبغي مهاجمتها أو مراقبتها، واللون الأزرق لمناطق الأمان التي يستطيع أن يتقدم فيها المقاتلون، وفي حالة الرغبة في بيان كلتا المنطقتين ولم يكن يتوافر سوى اللون الأسود وهو الشائع عادة، فيمكن إحاطة مناطق الخطورة باللون الأسود في خطين متجاورين متقاربين، أما مناطق الأمان فيحيطها نفس اللون ولكن بخط واحد... وهكذا[2].

(١) أحمد أحمد مصطفى. مرجع سابق، ١٩٩٦م .- ص ٤١٢.
(٢) محمود عبد اللطيف عصفور، ومحمد عبد الرحمن الشرنوبي. مرجع سابق، ١٩٧٠م .- ص ١٨٢- ١٨٣.

**٥/٢ الخلاصة :**

إذا كان التفكير الجغرافي قديمًا قِدم الإنسانية نفسها، فإن تاريخ ما يُسمى "الخرائط"، هو أقدم من التاريخ عينه؛ فقد سبقت صناعة الخرائط الإلمام بالكتابة، وهذا ما أكده كثير من الرحالة الذين طافوا بمجتمعات بدائية عرفت فن رسم الخرائط، فإذا ما سألوا أحد أفراد تلك المجتمعات عن مكان ما في نطاق بيئتهم، أو عن طريق يودون سلوكه، سارع بحركة لاإرادية إلى تشكيل بعض الأكوام من الرمال وبعض الحصى، راسمًا بها رسمًا تخطيطيًا على الأرض يوضح مقصده، والخريطة صورة مصغرة ذات بعدين موقعة على ورق، تمثل ما هو موجود على سطح القشرة الأرضية من متغيرات طبيعية أو غير طبيعية، مثل: توزيع السكان، والمسافات بين المدن، وتوزيع الثروة المعدنية في الأرض، والظواهر الطبوغرافية أو الجيولوجية المختلفة.

وهناك تقسيمات كثيرة لأنواع الخرائط؛ حيث يمكن تقسيمها طبقًا لمقياس الرسم، أو طبقًا للغرض منها، أو طبقًا لكيفية تمثيل الظاهرة الجغرافية، أو وفقًا لنوع الإسقاط وللفترة الزمنية، أو تقسيمها بين النوع والكم، كما يمكن تقسيمها إلى خرائط ورقية وأخرى رقمية...الخ، وتبين من خلال الدراسة أن الخرائط الطبوغرافية تندرج تحت التصنيف طبقًا لمقياس الرسم كمثال للخرائط متوسطة المقياس.

وهناك من يُطلق على الخرائط الطبوغرافية المصطلحات الإنجليزية Topographic maps أو topo maps أو topo quads أو topo quadrangles، فهي عبارة عن خريطة بمقياس رسم كبير نوعًا ما تصور منطقة صغيرة أو محددة من سطح الأرض، بحيث يسمح مقياس رسمها الكبير بتصوير معظم الظواهر الطبيعية والبشرية بمقياسها الصحيح؛ وبهذا تضم جميع الظواهر الجغرافية

ومنهـا (خـرائط التـضاريس) وتـشمل: خطـوط الكنتـور، والمـستنقعات، والغابات، والمدن، والقرى بأشكالها الحقيقية، وتشمل أيضًا نظم الصرف من الأنهار والترع والمصارف؛ وبهذا فالخريطة الطبوغرافية ليست عامة الغرض كخـرائط الأطـالس ذات المقيـاس الـصغير، ولكنهـا توضـح منطقـة صـغيرة وبمقياس رسم كبير مما يمكنها من تمثيل الظواهر بأبعادها الحقيقية؛ لذلك صُممت نتيجة لعمليات مساحية دقيقة، وبذلك تختلف الخريطة الطبوغرافية كلية عن تلك المستخدمة في تحديد مسارات الطرق أو شوارع المدن.

ولقد كان للمصريين القدماء السبق في رسم الخرائط المصرية القديمة على أساس القيام بعمليات مساحية سابقة، كما يمثل العصر الإغريقي نقطة البداية الحقيقية في تاريخ علم الجغرافيا؛ فمع بداية القرن الرابع قبل الميلاد، بدأت فكـرة كروية الأرض، الـتي نـشأت كفكـرة فلسفية تفتقـر إلى المعلومات الفلكية، كما كانت العصور الوسطى فترة ازدهار بالنسبة إلى العرب، وكـان لانتشار الإسـلام، واتساع الفتوح العربية، واشتغال العرب بالتجارة أثر كبير في اتساع معرفة العرب ببلاد كثيرة؛ مما حفزهم إلى الاهتمام والتقدم في فن رسم الخرائط.

كما تتوافر عدة أنواع للخرائط الطبوغرافية، ويختلف كل نوع عن الآخر طبقًا للهدف من استخدامه؛ حيث نجد أن الخرائط العسكرية توضح كل أنواع الظواهر ذات الأهمية الاستراتيجية والتي قد تفيد في تخطيط عمليات التكتيك الحربي، وتحريك الجيوش، ووضع الخطط العسكرية، وهندسة الميدان، في حين تركز الخرائط الإدارية على توضيح الحدود والمناطق الإدارية بالإضافة إلى مراكز العمران باختلاف أنواعها وطرق المواصلات المختلفة، أما الخرائط السياحية فتحتوي على المعالم السياحية

أكثر من غيرها من المعالم الطبيعية أو البشرية التي تحتويها الخريطة الطبوغرافية، كما نجد الخريطة الأوروجرافية تُظهر المعالم الجغرافية المهمة من حدود وأنهار وجبال ومناطق الزراعة والتقسيم الإداري وطرق المواصلات، وتُساعد خرائط استخدام الأرض المطبوعة على الخرائط الطبوغرافية المهندس في تخطيط المباني والحدائق والملاعب...الخ؛ فهي عبارة عن خريطة طبوغرافية لمنطقة صغيرة بمقياس رسم كبير (عادة ١ بوصة إلى ٢٠– ٥٠ قدمًا) توضح كل الظواهر والتفاصيل التي يتطلبها.

هذا ويمكن التعرف إلى أساسيات الخرائط الطبوغرافية بسهولة من خلال المعلومات المدونة على الخريطة وعلى الهوامش، ويمكن تقسيم هذه المعلومات إلى: عنوان الخريطة، ودليل الخريطة، والإطار وشبكة الإحداثيات، والاتجاهات، ومقياس الرسم، وبيانات ومعلومات إضافية، وغيرها من المعلومات التي تساعد على فهم الخريطة، ومن هنا يمكن تقسيم المعلومات الموجودة في الهوامش إلى الهامش العلوي من الخريطة والهامش السفلي؛ حيث ينقسم **الهامش العلوي** إلى **أعلى الجانب الأيسر** الذي يتضمن الموقع الجغرافي للمنطقة الموضحة على الخريطة ومقياس الخريطة، ويوجد عنوان الخريطة في منتصف الهامش العلوي، أما **الجانب الأيمن في الهامش العلوي** فيحتوي على طبعة الخريطة، وسلاسلها ورقمها، كما يمكن تقسيم المعلومات الموجودة في **الهامش السفلي** من الخريطة أيضًا إلى **الجانب الأيسر** الذي يحتوي على مفتاح الخريطة، واسم الجهة المسئولة عن إعداد الخريطة ورقمها وعنوانها، ويتضمن **منتصف الهامش السفلي** مقاييس الخريطة بالأمتار والأميال والياردة والأميال البحرية، والفاصل الكنتوري لخطوط الكنتور، ومربع الإحداثيات، والاتجاهات على الخريطة، في حين يتضمن **الجانب الأيمن**

من الهامش السفلي دليل الارتفاع، ورسمًا تخطيطيًّا للخرائط المتجاورة، ومربع الحدود الذي يوضح الحدود الموجودة على الخريطة.

كما يخضع تلوين الخرائط للمواصفات والمعايير العالمية؛ حتى يتسنى للمستفيد فهم الخريطة والظواهر التي تشملها، كما تساعده ألوان الخريطة أيضًا في الوصول إلى المعلومات بسرعة ويسر؛ لأنها تعد من أساسيات الخريطة؛ حيث يشير اللون الأسود للظواهر البشرية، واللون الأزرق للماء، واللون البني لكل ظواهر المرتفعات وخطوط الكنتور، واللون الأخضر للنباتات، واللون الأحمر للطرق الرئيسة ومناطق المباني وبعض الظواهر الأخرى الممثلة على الخرائط القديمة، وغيرها من ألوان.

لذا نجد أن المفهرس للخرائط سواء كانت خرائط ورقية أو رقمية يستعين بهوامش الخريطة والألوان الموضحة عليها؛ لكي يقوم بعمل تسجيلات ببليوجرافية كاملة لها؛ ومن هنا يمكن وضع رؤوس موضوعات وواصفات يمكن عن طريقها استرجاع الخريطة المطلوبة للوصول إلى أعلى معدل من التحقيق في استدعاء المعلومات.

وبعد تناول هذا الفصل للخرائط الطبوغرافية، وتعريفاتها وتاريخها وأهميتها، كذلك رموز الخريطة الطبوغرافية والبيانات الأساسية التي تشملها، والتي تساعد المستفيد دائمًا في سبل البحث عن الخريطة المطلوبة والوصول إليها بسهولة وسرعة؛ مما يحقق الهدف من عمليات استرجاع المعلومات والوصول لأعلى درجة من الاستدعاء والتحقيق، وسوف تركز الدراسة في الفصول التالية على الصيغ التي تُتاح بها الخرائط على الويب، وطرق البحث عن الخرائط الرقمية المتاحة على الويب والمتمثلة في أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية العالمية والإقليمية.

الفصل الثالث

# صيغ الخرائط الطبوغرافية الرقمية

**٠/٣ التمهيد:**

تُتاح الصور على الويب في عدة صيغ أو فورمات، ويُقصد بالصيغ حفظ بيانات ملفات الصور بتنسيق وشكل محدد، ويمكن تقسيم أنواع الصيغ إلى صيغ خاصة بالصور وتتمثل في الصيغ الموجهة والنقطية وصيغ الملفات المتعددة، والصيغ الأخرى ومنها على سبيل المثال: صيغ الصور المتحركة= Animation Formats، وصيغ الوسائط المتعددة= Multimedia Formats، وصيغ النص الفائق والوسائط الفائقة=Hypertext and Hypermedia Formats، وصيغ المواد ثلاثية الأبعاد= 3Dimensions Formats، وصيغ لغة نماذج الواقع التخيلي= Virtual Reality Modeling Language Formats (VRML)، وصيغ ملفات الصوت= Audio Formats، وصيغ لغة وصف الصفحة= (PDL) Page Description Language Formats الخاصة بلغات الحاسب الآلي، وما يهمنا هنا صيغ الصور بوجه خاص؛ حيث تندرج الخرائط تحت الصور بشكل عام وتندرج الخرائط الطبوغرافية كنوع من أنواع الخرائط، وهناك نوعان من صيغ الصور الرقمية واللذان بدورهما يشتملان على أنواع أخرى من الصيغ:

١- الصيغ النقطية= Bitmap Formats: تُستخدم الصيغ النقطية لتخزين البيانات النقطية؛[1] حيث تُعد ملفات هذا النوع مناسبة لتخزين الصور الواقعية، مثل: الصور الفوتوغرافية وصور الفيديو، ويُطلق على الصور

---

(١) البيانات النقطية: تشير إلى البيانات التي تتكون من بتات= Bits والبت هو رقم ثنائي يشير إلى أصغر وحدة من معلومات الحاسب الآلي يتم نقلها كنبضة واحدة مضيئة on أو مطفأة off ويرمز لها بالواحد أو الصفر.- "مجموعة عرب للقانون. قاموس الإنترنت والتجارة الإلكترونية.- تاريخ الاطلاع (٢٤ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في:
"http://www.arablaw.org/Internet%20&%20e-commerce%20DictionaryB.htm

النقطية أحيانا بالصور المتسامتة؛ فهي صورة أنشئت بواسطة نقط دقيقة (خلايا) على الشاشة يُطلق عليها بيكسل (نقطة ضوئية)، وتحتاج الصور النقطية مساحات أكبر لتخزينها، وتظهر مشوهة إذا تغير حجمها، ومن أمثلة الصيغ النقطية ميكروسوفت BMP، PCX، TIFF[١].

٢- الصيغ الموجهة= Vector Formats: تحتوي الملفات الموجهة على وصف هندسي لعناصر الصورة بدلا من النقط الضوئية، ويُستخدم الوصف الهندسي للأشكال التخطيطية (مثل: الخطوط، الأقواس...الخ) لتركيب الصور في شكلها النهائي، وتعد عملية تركيب الملفات الموجهة أسهل من الملفات النقطية ويتم تنظيمها كجداول بيانات، كما يمكن تغيير حجم الصور الموجهة دون التأثير على جودتها، ومن أمثلة الصيغ المستخدمة أوتوكاد= AutoCad DXF[٢].

ومن هنا نجد أن الخرائط الرقمية تُتاح في صيغتين هما: الصيغة الموجهة والنقطية، واللتان تندرج أسفلهما الكثير من أنواع الصيغ الأخرى، أما صيغ الملفات المتعددة ما هي إلا صيغ تحاول الجمع بين خصائص الصيغ الموجهة والنقطية في ملف واحد، فهي تشبه ملفات الصيغة الموجهة من حيث استخدامها لغة أو قواعد لتعريف عناصر البيانات الموجهة، كما تقوم بحفظ التمثيل النقطي للصورة، وتُستخدم الملفات المتعددة كثيرًا لنقل البيانات الموجهة أو النقطية بين أنظمة الحاسبات المختلفة، أو لنقل بيانات الصورة ونسخها بين أنظمة البرمجيّات المختلفة.

---

(١) O'Reilly & Associates, Inc. (1996) Types of Graphics File Formats. Cited in (2 Jan. 2003).- Available at: http://netghost.narod.ru/gff/graphics/book/ch01 04.htm

(٢) 4 Things you NEED TO know about JPEG, etc.- Cited in (3 Jun. 2006).- Available at: http://northtucson.insty-prints.com/solutions/4thingsknowaboutjpg.htm.

وتعود أهمية دراسة الصيغ المتاح بها الخرائط إلى أنها عنصر من عناصر وصف الخريطة في الكثير من المعايير، مثل: معيار دبلن كور= Dublin Core، حتى يمكن للباحثين والمستفيدين تقرير البرامج والأجهزة التي تتوافق مع عرض هذه الصيغ،(١) ويتميز هذا المعيار بالكثير من المزايا منها المرونة، والاعتمادية، والسهولة؛ بحيث يسهل فهمه وتطبيقه من قبل قطاع عريض من المستفيدين ومنتجي مصادر المعلومات دون الحاجة للتدريب عليها، كذلك يكفل تأمين وإدارة الحقوق المتعلقة بالملكية الفكرية، ويعد كذلك نموذجًا مستقلاً يمكن دمجه داخل قطاع عريض من البرمجيات والتطبيقات، مما جعله المرشح الأقوى لتحقيق الأهداف المتعلقة بفهرسة مصادر المعلومات الإلكترونية وتوصيفها، أضف إلى هذا ترجمته إلى أكثر من خمس وعشرين لغة؛ كل هذا دعا إلى دعمه عالميًا خاصة عندما أصدرت منظمة التقييس الدولية= International Organization for Standardization (ISO) المعيار المتوافق معه والمعروف بمعيار ISO 11179(٢).

---

(١) دبلن كور= Dublin Core تم إطلاق دبلن كور نسبة إلى مدينة دبلن بأوهايو، وهو تقنين عام لا يرتبط بمجال موضوعي معين أو نوع محدد من الأوعية، ويتكون من خمسة عشر عنصرًا من عناصر البيانات= Data Elements لتوصيف البيانات، ويتم التعبير عن هذه العناصر بكود لغة ترميز النص الفائق= HTML في رأس الوعاء= Header، وبدأ استخدامه منذ عام ١٩٩٦م.
Allen, D. (12 Feb. 2001) Metadata Primer for Map Librarians.- MAGERT: Electronic Publication, (3).- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at:
http://www.sunysb.edu/libmap/metadata.htm

(٢) محمد يحيى. تطبيقات لغة XML في معيار دبلن كور في ندوة فهرسة مصادر الإنترنت واستخدام معايير الميتاداتا ودبلن كور.- المنظمة العربية للتنمية الإدارية.- تاريخ الاطلاع (٨ يوليو ٢٠٠٧).- متاح في:
http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/ARADO/UNPAN019305.pdf

ويتضمن هذا المعيار شكلاً مختصرًا لفهرسة الخرائط مع تضمين الصور النقطية للخرائط المتاحة على الويب، وتتوافق الحقول المحورية الخمسة عشر مع بعض الحقول في تسجيلات مارك، كما يمكن بحث تسجيلات دبلن كور على الويب، هذا ويمكن توضيح عناصر دبلن كور التي يتم فيها الاستعانة بالهوامش والألوان الموجودة على الخرائط والمذكورة في الفصل الثاني؛ كالتالي:

١- العنوان: اسم العمل.

٢- المؤلف: الشخص أو الأشخاص المسئولون عن العمل في شكله الحالي.

٣- الموضوع: يُقصد به موضوع العمل أو الكلمات المفتاحية أو الجمل التي تصف الموضوع.

٤- الوصف.

٥- الناشر: الوكالة أو الهيئة المسئولة عن إتاحة العمل في شكله الحالي.

٦- الوكيل الآخر: يُقصد به كل من ساهم فكريًا في العمل مثل المحررين، والمترجمين، والمصورين، أو الرسامين وغيرهم.

٧- تاريخ النشر.

٨- نوع المصدر المفهرس: يُقصد به صفحة ويب، أو صورة، أو رواية، أو خريطة، أو غيرها.

٩- الصيغة أو البرنامج المستخدم في تصميم الموقع: يُقصد به الصيغة المتاح بها العمل سواء كان ملف بوست سكريبت، أو ملف ويندوز، أو صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة أو غيرها.

١٠- المميز أو المعرف: الرقم المستخدم لتمييز العمل مثل: ردمك= الرقم الدولي المعياري للكتب= International Standard Book Number (ISBN).

١١- المصدر: أي مصدر اشتقاق المعلومات سواء كانت مطبوعة أو إلكترونية.

١٢- اللغة: يُقصد بها لغة المحتوى الفكري.

١٣- العلاقة: يُقصد بها العلاقة بالأعمال الأخرى، أي علاقة الخرائط ببعضها في نفس الوثيقة أو في سلسلة وغيرها.

١٤- التغطية: يُقصد بها التغطية الزمنية والمكانية للعمل.

١٥- حقوق الملكية الفكرية(١).

وقبل التعرض لصيغ الخرائط الرقمية بالتفصيل، سنتعرف إلى أنواع المعلومات التي تتضمنها الخرائط الرقمية؛ حيث يمكن لأيّ خريطة رقمية تخزين معلومات أكثر بكثير من الخريطة الورقية لنفس المنطقة، لكنّ غالبًا ما يكون نوع المعلومات التي تتضمّنها الخريطة غير واضحة من الوهلة الأولى؛ لذا يجب فهم أنواع المعلومات في الخريطة الرقمية لكي يمكن استخدامها بشكل ملائم.

**١/٣ البيانات والمعلومات التي تتيحها الخرائط الرقمية:**

تتضمّن الخرائط الرقمية ثلاثة أنواع من المعلومات: وهي المعلومات الجغرافية التي توضح مكان وشكل معالم جغرافية محددة، والمعلومات

(١) Smits, J. Digital Map Librarianship: Metadata : Typology of metadata for cartographic and spatial data.- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at: http://magic.lib.uconn.edu/exhibits/ifla/Metadata_Table-Smits.html

الخاصة التي تقدم معلومات إضافية عن كل مَعْلَم من المعالم، ومعلومات العرض التي تصف طريقة ظهور المعالم على شاشة الحاسب الآلي، لكن لا تحتوي كلّ الخرائط الرقمية على الأنواع الثلاثة من المعلومات، فعلى سبيل المثال: لا تتضمّن الخرائط النقطية عادة المعلومات الخاصة، ولا تتضمّن الكثير من مصادر البيانات الموجهة معلومات العرض، وفيما يلي توضيح لأنواع المعلومات التي تتيحها الخرائط الرقمية:

### ٣/١/١ المعلومات الجغرافية= Geographic Information

تتمثل المعلومات الجغرافية على الخريطة الرقمية في معالم موقع الخريطة وشكلها، فعلى سبيل المثال: تتمثل المعلومات الجغرافية لخريطة الطريق في موقع كلّ طريق على الخريطة، وعادة ما يتم التعبير عن موقع المعالم في الخريطة الموجهة بمجموعة من زوجين من إكس وواي (X,Y)، أو ثلاثة أضعاف من إكس وواي وزد (X,Y,Z) باستخدام نظام إحداثي معروف للخريطة، كما تدعم أكثر أنظمة المعلومات الجغرافية الموجهة ثلاثة أشكال هندسية أساسية وهي: النقطة التي تمثل زوجًا واحدًا من الإحداثيات، ويمثل الخطّ نقطتين أو أكثر في سلسلة معيّنة، أما المضلّع فيمثل منطقة محاطة بخط،" في حين تدعم بعض الأنظمة أشكالاً هندسية أكثر تعقيدًا، مثل: الدوائر، والأقواس، والمنحنيات...الخ.

### ٣/١/٢ المعلومات الخاصة أو المميزة= Attribute Information

تعود المعلومات الخاصة لملامح موجودات مكانية= Spatial Entities، ولا يُطلق عليها بيانات مكانية؛ لأنها لا تقدم معلومات عن المواقع[1]، وغالبًا ما

(١) GISdevelopment.net> Tutorials. Geographical Data Sets.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman003pf.htm

يتم تخزين هذه المعلومات في ملفات قاعدة البيانات بشكل منفصل عن الجزء التخطيطي للخريطة، ونجد أن المعلومات الخاصة ترتبط أكثر بالخرائط الموجهة ونادرًا ما يتم ربطها بالخرائط النقطية، وتقوم برامج أنظمة المعلومات الجغرافية بعمل روابط داخلية تربط كلّ خريطة بالمعلومات الخاصة بها لسهولة الوصول للخريطة والمعلومات المتعلقة بها، وتتفاوت طبيعة هذه الروابط بشكل كبير بين الأنظمة المختلفة، فقد تكون الرابطة ضمنية لا يمكن للمستفيد التعديل فيها، أو أن تكون روابط واضحة يمكن للمستفيد التعديل فيها، وعادة ما تكون الروابط في هذه الأنظمة على شكل مفاتيح لقاعدة البيانات، والجدول التالي يوضح المعلومات الخاصة:

**الجدول رقم (٣-١) يوضح البيانات الخاصة**

| المقاطعة | المنطقة | السكان |
|---|---|---|
| Noida | ٣٩٥ كم٢ | ٦٧٥,٣٤١ |
| Ghaziabad | ٣٨٥ كم٢ | ٢٥٧,٠٨٦ |
| Mirzapur | ١١٩ كم٢ | ١٧٢,٩٥٢ |

GISdevelopment.net ---> Tutorials. Geographical Data Sets.- Cited in (22 Feb. 2007) Available at:
http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman003pf.htm

### ٣/١/٣ المعلومات الخاصة بطرق العرض= Display Information

تصف معلومات العرض طريقة عرض الخريطة الرقمية أو تخطيطها؛ حيث تتضمّن المعلومات الخاصة بالعرض ألوان المعالم المختلفة على الخريطة، وأنواع الخطوط (سواء خطوطًا سميكة، أو على هيئة نقط، أو خطوطًا مفردة، أو مزدوجة)، وطريقة عرض أسماء الطرق والمعالم الأخرى على الخريطة، وفيما إذا كانت بعض البيانات كالبحيرات أو المتنزهات ملونة أم لا،

هذا ويؤثر عرض الخريطة على المعلومات التي يمكن الحصول عليها من الخريطة -- سواء كانت الخريطة غير جذابة أو صعبة القراءة؛ لأنها تساعد في تحقيق هدف توصيل المعلومات إلى المستفيدين بسهولة، وعلى الرغم من أهمية ذلك نجد أن الكثير من الخرائط لا تحتوي على أي معلومات عرض، فعلى سبيل المثال: لا تقدم ملفات صور الخطّ البياني الرقمي التي تصدرها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية أي معلومات عرض على الإطلاق، فيحتوي كلّ معلم من معالم الخريطة على خاصيّة تصف الشكل النهائي، لكن لا تشير إلى معالم العرض؛ لذا يجب أن تفسر برمجيات أنظمة المعلومات الجغرافية الخواص وتحديد طريقة ظهور تلك الخواص في العرض النهائي لتيسير فهم المستفيد للخريطة[1].

هذا وتفيد معلومات الخرائط في التعرف إلى التفاصيل التي تتضمنها الخريطة وطريقة عرضها؛ مما يسهل من إمكانية قراءتها واسترجاعها، كما يتم حفظ المعلومات الجغرافية في تركيب منطقي يُعرف بصيغ الملفات، ويتضمن كل نظام من أنظمة المعلومات الجغرافية صيغًا خاصة به صُممت لاستخدامها داخل هذا النظام فقط، وتدعم معظم الأنظمة إمكانية نقل صيغ الملفات؛ لسهولة تبادل البيانات بين البرامج المختلفة، وفيما يلي عرض لأنواع هذه الصيغ:

**٢/٣ صيغ الصور النقطية= Raster Images Formats**

تعد الصور النقطية هي الصيغة الرسومية الأكثر شيوعًا والتي تُستخدم على الحاسبات الآلية والويب، فكل صورة مفردة على الويب هي صورة

(١) ThinkBurst Media, Inc.( 2005) GIS Data Formats.- Cited in (3 Apr. 2005).- Available at: http://data.geocomm.com/helpdesk/formats.html

نقطية، وتتكون الصور النقطية من نقط ضوئية= Pixel (بيكسل)[1] تحتوي كلّ منها على معلومات خاصة بألوان محددة، والنقطة الضوئية صغيرة جدًا؛ حيث تتكون الصورة الواحدة من مئات الآلاف من النقط الضوئية، وتكون هذه النقط واضحة عندما يتم تكبير حجم الصّورة، وتعد الصور التي تتكون من عدة نقط ضوئية بخواصّها الملوّنة مثاليةً للصور الفوتوغرافية؛ حيث هناك الآلاف بل الملايين من الألوان المختلفة التي تساعد في إضافة تأثيرات الميل أو الظل على الصور، وهناك علاقة بين النقطة الضوئية والصّور في صيغ الصور النقطية، فعند حفظ صورة نقطية يقوم الحاسب الآلي بحفظ نسخة مماثلة لها بنفس عدد النقط الضوئية ونفس اللّون، هذه العلاقة مسئولة عن تأثيرات تغيير حجم الصورة النقطية، فإذا كان هناك ثلاثة أحجام مختلفة للصورة وهي: الحجم الأصلي للصورة، وحجم أصغر لها، وحجم أكبر – فتحتوي كلّ صورة منها على عدد مختلف من النقط الضوئية؛ حيث تتضمن الصورة كبيرة الحجم عددًا أكبر من النقط الضوئية، في حين تتضمن الصورة صغيرة الحجم عددًا أقلّ لتناسب المكان الأصغر، لكن غالبًا ما تبدو الصور النقطية التي يتم تغيير حجمها للأكبر مشوّشة، ويمكن التغلب على التشويش الطّفيف بتقوية الصّورة بالفلاتر التي تتيحها البرامج التّصويريّة، لكن لن تكون درجة وضوح الصورة التي تم تكبيرها مثل الحجم الأصلي للصورة، كما يحدث تشويش أيضًا لنفس السّبب عند عمل استدارة أو انعكاس للصورة النقطية[2].

---

(١) بيكسل (نقطة ضوئية)= Pixel: يتكون العرض على الشاشة من مجموعة من النقاط الضوئية تسمى بيكسل، ويحتوي البيكسل في الشاشات أحادية اللون على نقطة واحدة، أما في الشاشات الملونة فهي تحتوي على ثلاث نقاط (أحمر، أخضر، وأزرق)، وعند تغيير كثافة هذه النقاط يمكن عرض (٢٥٦) درجة من الظلال الرمادية أو ملايين الألوان.-
Whatis_com. (2007) Pixel.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at:
http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci212793,00.html

(٢) Fulghum, L. (06 Jun. 2003) Vector vs. Bitmap Graphics – an Introductory Guide for Clients and Designers.- Cited in (5 Jan. 2004).- Available at:
http://www.eastbywest.com/pub/vectorbitmap/

ومن خلال ما سبق يمكن الإشارة إلى الخصائص الأساسية التي تتعلق بالصور النقطية فيما يلي:

**أولاً : درجة الوضوح**= Resolution: تعد من أهم الخصائص لمعرفة تصميم الصور الإلكترونية؛ فهي توضح الاختلاف بين طباعة الصورة بشكل صحيح أو مشوّش، كما تشير إلى طريقة تصميم الصورة، فكلما كانت درجة الوضوح مرتفعة، كلما ظهرت الصورة بشكل أفضل، وعادة ما تُقاس درجة وضوح صور الشاشة بما يُسمى بالنقطة الضوئية لكل بوصة= Pixel Per (PPI) Inch، وتُقاس درجة وضوح الصور المطبوعة بنقطة لكل بوصة= Dot (DPI) Per Inch، لكن المصطلح نقطة لكلّ بوصة هو الأكثر شيوعًا، وغالبًا ما يُستخدم بشكل متبادل مع نقطة ضوئية لكلّ بوصة عندما يشير إلى الصور الموجودة على الشاشة، ونجد أن الصورة ذات اثنتين وسبعين نقطة لكل بوصة تحتوي على معلومات أقل من ذات الصورة التي تشمل ثلاثمائة نقطة لكل بوصة وتكون عادة أكثر وضوحًا.

وهناك ثلاثة أشكال من درجات الوضوح يستخدمها المصمم في الصور النقطية وهي:

أ) **درجة وضوح الشاشة= Monitor Resolution**: وهي كمية المعلومات التي يمكن عرضها على الشاشة، وتُقاس بعدد النقط التي يمكن للشاشة عرضها أفقيًا وعموديًا، فعلى سبيل المثال: تشير (٦٤٠×٤٨٠) نقطة ضوئية إلى درجة وضوح منخفضة، وإلى كبر حجم الصور المعروضة على الشاشة؛ وهذا يفيد في حالة إذا كانت هناك مشكلة في رؤية الصور الصغيرة، أما (١,٢٨٠×١,٠٢٤) نقطة ضوئية فتشير إلى

درجة وضوح عالية، وصغر حجم الصور الموجودة على الشاشة؛ وبالتالي يفيد في عرض معلومات أكثر على الشاشة.

ب) **درجة وضوح الطابعة= Printer Resolution**: هي الجودة النوعية للصورة على الورقة المطبوعة، وتُقاس بالنقطة لكل بوصة؛ حيث تُنتج درجات الوضوح العالية صورًا أكثر حدةً وتفصيلا، وبشكل عام تعد درجة وضوح الطابعة ثلاثمائة نقطة لكل بوصة= dpi مقبولة في أغلب المستندات المكتبية، على الرغم من أن طابعات ستمائة نقطة لكل بوصة أصبحت أكثر شيوعًا.

ج) **درجة وضوح الماسح الضوئي= Scanner Resolution**: هي مقدار التفاصيل التي يمكن أن يصورها الماسح الضوئي، فعندما تزداد نسبة الوضوح تنتج صورًا ضوئية أكثر تفصيلا، وتُقاس درجة الوضوح بعدة نقط لكل بوصة(١).

**ثانيًا: اللون**= Color: تحتاج أيّ صورة ملونة مقروءة ضوئيًا إلى عدد كبير من الألوان لكي تكون عملية إعادة إنتاج الصورة النقطية دقيقة وواضحة، فإذا كانت القراءة ضوئيًا بعمق لوني (٢٤×١٦) مليون لون، لا تستطيع العين البشرية التمييز بين الصورة الأصلية والصورة النقطية المقروءة ضوئيًا، أما في حالة مسح نفس الصورة ضوئيًا باستخدام لوحة الألوان مائتين وستة وخمسين لونًا، سيكون من المستحيل إعادة إنتاج الألوان الأصلية بدقّة؛ لأن اختيارات

(١) Murray, J. (15 Jun. 2004) Graphics File Formats FAQ (Part 1 of 4): General Graphics Format Questions.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part1

لوحة الألوان أقل بكثير؛ لذا تستخدم الماسحات الضوئية عملية يُطلق عليها خلط الألوان= dithering[1] لتقريب الألوان التي لا توجد في لوحة الألوان= palette[2] الحالية إلى الألوان الأصلية.

**ثالثًا: حجم الملف**= File Size: يؤثر حجم الملف على الصورة من حيث المعلومات والألوان التي تتضمنها؛ فنجد في ملفات الصور النقطية كبيرة الحجم يجب أن تقوم برمجيات الصور بتتبع كمّية كبيرة من المعلومات لكي تعيد إنتاج ملف الصورة النقطية بدقّة، منها: الموقع المحدد ولون كلّ نقطة ضوئية من بين مجموعة من النقط الضوئية، كما تؤدي الكثافة العالية وزيادة عمق اللون إلى كبر حجم الملف؛ حيث يبلغ حجم ملف شعار الصور النقطية باللونين الأبيض والأسود (٢"×٣") مئة وخمسين نقطة لكل بوصة أي أقل من سبعين كيلوبايت؛ لذا يجب أن يكون نفس الملف المحفوظ كشعار صورة نقطية لكنه ملون ثلاثمائة نقطة لكل بوصة؛ أي أكثر من سبعة ميجابايت، كما يمكن أن يمثل حجم الملف مشكلة حقيقية عند عمل صور نقطية ومسحها ضوئيًا؛ حيث يعمل معالج الحاسب الآلي والقرص الصلب لمدة أطول مع الملفات

(١) خلط الألوان= Dithering: هو دمج نقط مختلفة للألوان على الشاشة لتكوين عدد من الألوان الوهمية التي لا تعرضها الشاشة عادة، ويوجد هذا التأثير في بعض برامج الصور مثل آدوب فوتوشوب= Adobe Photoshop.-

"Lynch and Horton. (5 March 2004) Dithering.- Web Style Guide.- Cited in (18 Feb. 2007).- Available at: http://webstyleguide.com/graphics/dither.html

(٢) لوحة الألوان= Palette: مجموعة أدوات منظمة في إطار خاص بها، وتُمثل كل أداة بصورة صغيرة، فمثلاً يمكن في برنامج الصور تحديد أداة القلم من اللوح لرسم خط مموج.

"Wikipedia, the free encyclopedia. (15 Jan. 2007) Palette (Computing).- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Palette_%28computing%29"

الكبيرة، كما يتطلب تحويل الملفات الكبيرة (التي يبلغ حجمها أكثر من واحد ميجابايت) على الإنترنت اتصالاً عالي السرعة؛ لإمكانية الإرسال والتحميل في الوقت المناسب(١).

هذا وتُستخدم الملفات النقطية عمومًا لتخزين الخرائط الورقية الممسوحة ضوئيًا أو الصور الجويّة، كما تُستخدم للبيانات التي تم الحصول عليها بالقمر الصناعي وأنظمة التصوير الجوي، وتُسمى الصور من هذه الأنظمة غالبًا ببيانات الاستشعار عن بُعد، ويتم التعبير عن الكثافة في صور الاستشعار عن بُعد بالأمتار التي تشير إلى حجم المساحة الأرضية التي تغطيها كلّ خلية، وذلك على عكس الملفات النقطية الأخرى التي تعبر عن الكثافة بحجم الخلية والنقطة لكلّ بوصة(٢)؛ ومن هنا يمكن تعريف الخرائط النقطية بأنها خرائط رقمية يتم الحصول عليها عادة من الخرائط الورقية المطبوعة باستخدام ماسح ضوئي أو أي وحدة ملحقة أخرى، كما يمكن أن تُنتج مباشرة من الخرائط الموجهة أو صور الأقمار الصناعية الدقيقة جدًا.

ومن مزايا الملفات النقطية والتي تشمل الخرائط النقطية ما يلي:

١- يمكن إنشاء ملفات نقطية بسهولة من مجموع النقط الضوئية الموجودة في ذاكرة الحاسب الآلي.

٢- يمكن استرجاع بيانات النقط الضوئية المخزنة في الملف النقطي باستخدام مجموعة من الإحداثيات تتيح للبيانات إمكانية فهمها كشبكة.

(١) Chastain, Sue. (2005) Vector and Bitmap Images: Facts About Bitmap Images.- Cited in (3 Apr. 2005).- Available at: http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/bitmapvector.htm

(٢) ThinkBurst media, Inc. (2005) GIS Data Formats.- Cited in (3 Apr. 2005) Available at: Http://data.geocomm.com/helpdesk/formats.html

٣- يمكن تعديل قيم النقط الضوئية عن طريق التغيير في لوحة الألوان.

٤- يمكن إنتاج كثير من الملفات النقطية عن طريق أجهزة الإخراج النقطية المختلفة مثل: شاشات أنبوب أشعة الكاثود= (CRT) The Cathode Ray Tube[1]، والطابعات.

٥- يمكن للملفات النقطية عرض التضاريس وعرض تفاصيل دقيقة قد تصل إلى عرض تفاصيل الشوارع، وغالبًا ما تكون منخفضة التكلفة[2].

أما عيوب الملفات النقطية فتتمثل في:

١- قد يكون حجم الملفات النقطية كبيرًا خاصة إذا تضمن صورًا ملونة، وعلى الرغم من إمكانية تقليل حجم النقط الضوئية عن طريق ضغط الملفات، لكن يجب زيادة حجم البيانات قبل استخدامها؛ وهذا يُبطئ عملية القراءة والأداء إلى حدّ كبير، كما أنه كلما كانت الصورة النقطية أكثر تعقيدًا أي تتضمن عددًا كبيرًا من الألوان والتفاصيل الدقيقة، كلما كانت عملية ضغط الصورة أقل كفاءة.

---

(١) أنبوب أشعة الكاثود= CRT: يعد المكون الرئيس في وحدة عرض شاشات التليفزيون والحاسب الآلي، وهو عبارة عن أنبوب خاص مفرغ يمكن بواسطته إنتاج الصور عندما تخترق أشعة الإلكترون السطح الفوسفوري، ويمكن لشاشات الفوسفور لأنبوب أشعة الكاثود باستخدام أشعة الإلكترون عرض ملايين الألوان. –
"WasteCap of Massachusetts. Information on Recycling Computer Monitors and Television Sets (Cathode Ray Tubes).- Cited in (18 Feb. 2007).- Available at: http://www.wastecap.org/wastecap/commodities/crt/crt.htm

(٢) HunterPro-GPS. (2005) Mapping Formats - Automatic Vehicle Location Map Formats And Information.- Cited in (3 Apr. 2005) .- Available at: http://www.hunterpro.com/GPS/GPS-map.html

٢- لا يمكن قياس حجم الملفات أو الصور النقطية بكفاءة؛ حيث يمكن أن يؤدي تصغير الصورة إلى فقد نقط ضوئية بطريقة غير مقبولة، كما يتم تكبير الصورة من خلال زيادة عدد النقط الضوئية عن طريق نسخها مما يؤثر على جودة الصورة[١].

٣- عادة ما يكون حجم الملفات النقطية كبيرًا؛ لأنها تتضمن معلومات عن كلّ نقطة ضوئية مطلوبة لعرض الصورة، كما أنها بطيئة في عملية التحويل[٢].

وبعد أن تعرفنا على مفهوم الصور والملفات النقطية يبقى لنا أن نتعرف على بعض أنواع الصيغ الشائعة التي تندرج تحت الصيغة النقطية- مرتبة ترتيبًا هجائيًا طبقًا للمصطلح الإنجليزي:

٣/٢/١ صور آرك الرقمية النقطية.

٣/٢/٢ صيغة بي إس بي.

٣/٢/٣ نموذج الارتفاع الرقمي.

٣/٢/٤ الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع.

٣/٢/٥ الصور النقطية الرقمية.

٣/٢/٦ المويجة المحسّنة المضغوطة.

---

(١) O'Reilly & Associates, Inc. (1996) Op. Cit.

(٢) Kazak, Sibel. Multimedia Images: Vector-based vs. Bitmap Graphics.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://www.edb.utexas.edu/multimedia/PDFfolder/MultimediaImages.pdf

٧/٢/٣ صيغة تبادل الصور.

٨/٢/٣ مجموعة خبراء التصوير المتحدة.

٩/٢/٣ صيغة خدمة المحيط القومي.

١٠/٢/٣ برنامج تبادل صور الحاسب الشخصي.

١١/٢/٣ صيغة ملف الصورة.

١٢/٢/٣ صيغة صور الشبكة المحمولة.

١٣/٢/٣ صيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد.

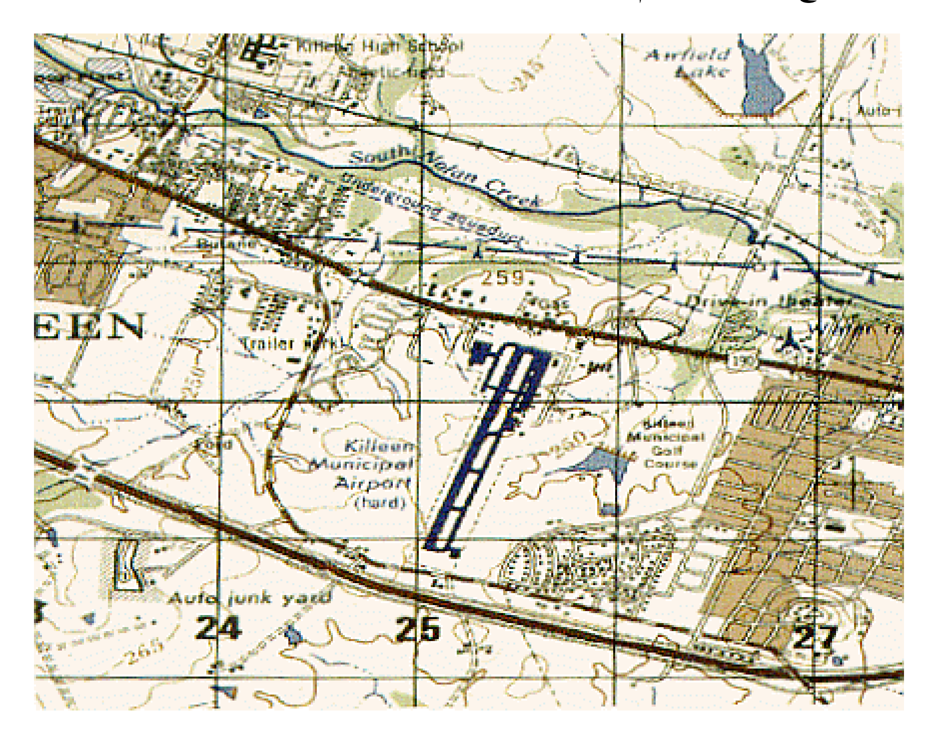
١٤/٢/٣ صيغة ملف الصورة التاجية.

وفيما يلي تفصيل لهذه الصيغ وفق الترتيب المذكور:

**١/٢/٣ صور آرك الرقمية النقطية= Arc Digitized Raster Graphics (ADRG)**

إن كلمة ARC هي اختصار للخريطة النقطية الرقمية، وصور آرك الرقمية النقطية عبارة عن تمثيل نقطي رقمي للخرائط الورقية، وتقوم الوكالة الأمريكية القومية لإعداد الخرائط= National Imagery and Mapping Agency (NIMA) وتحويلها إلى بيانات رقمية عن طريق عملية المسح الضوئي النقطي، ثم تحويل صورة الخريطة إلى نظام آرك، ويتم حفظ البيانات التي تم تجميعها من مجموع سلاسل أو أجزاء الخريطة الواحدة وضمها لقاعدة البيانات العالمية الخاصة ببيانات الصور النقطية؛ حيث يكون لكل نقطة ضوئية موقع جغرافي محدد، كما تصدر صيغة صور آرك الرقمية النقطية بمقاييس رسم متعددة، مثل: مقياس رسم (١: ٥,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٢,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ١,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠,٠٠٠) و(١: ١٠٠,٠٠٠)، وتتضمن الخرائط في صيغة صور آرك الرقمية

نفس محتوى المعلومات الذي تتضمنه الخريطة المطبوعة، ويبلغ حجم النقط الضوئية لدرجة وضوح المسح الضوئي مئتين وأربع وخمسين درجة ضوئية لكل بوصة، وأربعًا وعشرين بتًا لكل لون من الألوان الأحمر/ الأخضر/ الأزرق[١] هذا ويوضح الشكل رقم (٣-١) نموذجًا لصور آرك النقطية الرقمية.




**الشكل رقم (٣-١) يوضح نموذجًا لصور آرك النقطية الرقمية**

MightyGPS.com - The Mighty Marketplace For GPS Solutions. Military GPS.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at:
http://www.mightygps.com/military/fugawimilitary.htm

(١) ARC Digitized Raster Graphics ADRG Format. (2005).- Cited in (29 May 2006).- Available at: http://www.eagleglobesoftware.com/formatsrd/ADRG.htm

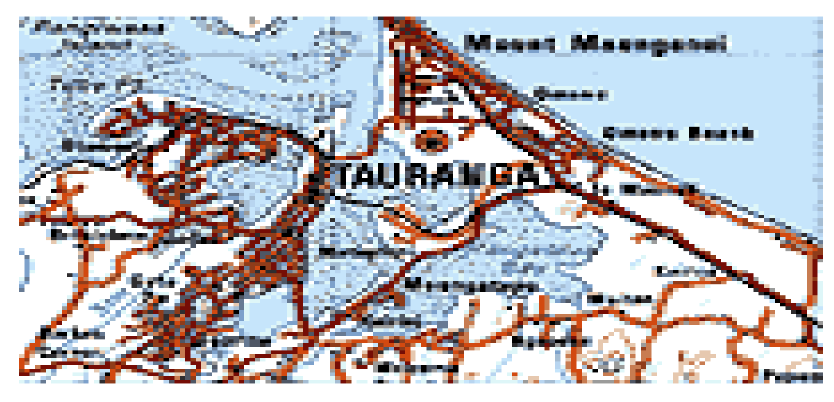
### ٢/٢/٣ صيغة بي إس بي= BSB Format:

تقوم صيغة ملفات BSB بتخزين بيانات الصور النقطية مع نص آسكي لوصف المعلومات الضرورية لتطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية، وتُستخدم هذه الصيغة في الخرائط البحرية التي تنتجها الإدارة القومية الجوية والساحلية= National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) والخدمة الهيدروجرافية الكندية، ويتزايد استخدام الخرائط النقطية الخاصة بأنظمة المعلومات الجغرافية بوجه عام(١)؛ حيث نجد شركة MapTrax باستراليا تستخدم صيغة بي اس بي كصيغة معيارية لإعادة إنتاج الخرائط، كما تُستخدم مع تطبيقات برمجيّات الخرائط المتحرّكة، وهي صيغة امتلاكية محفوظة حق النشر= Proprietary تحتوي على ملفين هما: ملف معلومات الهوامش وملف الصورة، لكن يعيب هذه الصيغة زيادة حجم ملفاتها بشكل كبير؛ لأنها تعرض الخرائط التي تحتوي على أكثر من مئه وسبعة وعشرين لونًا، وللتغلب على هذه المشكلة يمكن مسح الخرائط الطبوغرافية ضوئيًا من النسخة الورقية بتقليل عدد الألوان إلى حوالي خمسة وستين لونًا أو أكثر مع توضيح بعض المعالم الجغرافية، مثل: الطرق، وتقليل ألوان النباتات إلى اللون الأخضر الفاتح؛ مما يؤدي إلى تقليل حجم الملف وبالتالي يزيد من سرعة العرض على الشاشة(٢)، هذا ويوضح الشكل رقم (٣-٢) خريطة طبوغرافية لاستراليا في صيغة BSB.

---

(١) Libbsb - Read, Write And Convert BSB charts.- Cited in (22 Feb. 2007) Available at: http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.dtd

(٢) MapTrax Australia. (27 Oct. 2004) Map Formats.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.maptrax.com.au/topographicmaps/topographicmapformats/




الشكل رقم (٣-٢) يوضح خريطة طبوغرافية لاستراليا في صيغة BSB

MapTrax Australia. (2006) Topographic Maps.- Cited in (15 June 2006).- Available at:
http://www.maptrax.com.au/

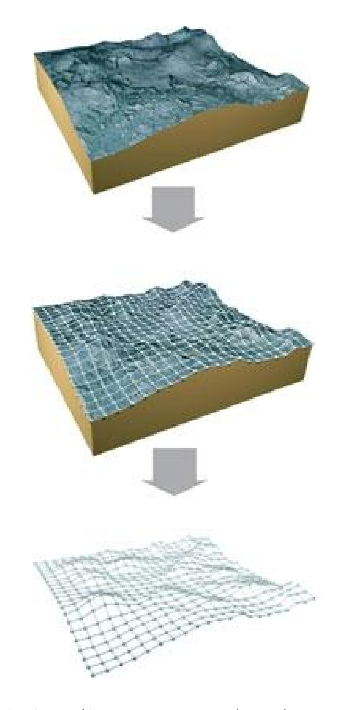
### ٣/٢/٣ نموذج الارتفاع الرقمي= Digital Elevation Model (DEM)

يمكن تعريف نموذج الارتفاع الرقمي بأنه تمثيل رقمي لمتغيرات مختلفة من المرتفعات على سطح الأرض، ويمكن تمثيل البيانات الرقمية للمرتفعات بعدة طرق منها: النموذج الشبكي؛ حيث يُقاس ارتفاع كل خلية عن طريق شبكة منتظمة، أو شبكة مثلثة غير منتظمة، أو خطوط الكنتور[١]، كما يمكن تعريف نموذج الارتفاع الرقمي بأنه تمثيل رقمي لمعالم المرتفعات على الخريطة الطبوغرافية[٢]، وتخضع بيانات هذا التمثيل للخطأ مثل أي مجموعة من البيانات المكانية، ويوضح الشكل رقم (٣-٣) تمثيلاً لنموذج الارتفاع الرقمي.

---

(١) Wechsler, Suzanne P. Digital Elevation Model (DEM) Uncertainty: Evaluation and Effect on Topographic Parameters.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.csulb.edu/~wechsler/Dissertation/P262/P262.html

(٢) Klinkenberg, B. (30 Aug. 1997) Digital Elevation Models .- Cited in (12 Feb 2007).- Available at: http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/u38.html.



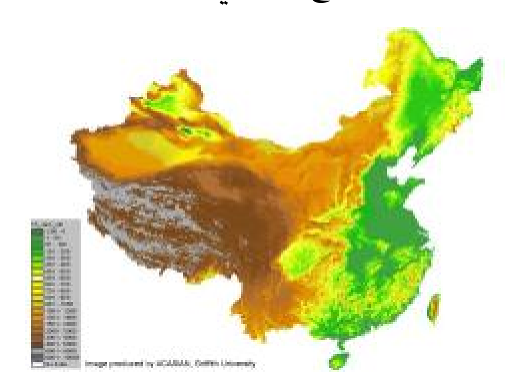
**الشكل رقم (٣-٣) يوضح نموذج الارتفاع الرقمي**

TRANSAS Aviation. (2006) DEM - Digital Elevation Model.-
Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://avia.transas.com/eng/dem.htm

أما عن طريقة عرض البيانات في ملف نموذج الارتفاع الرقمي فيتم تنظيمها في سلسلة من ثلاثة سجلات هي: سجل (A)، وسجل (B)، وسجل (C)؛ حيث يحتوي السجلّ الأول (A) على معلومات عن الخصائص العامّة لنموذج الارتفاع الرقمي والمتمثلة في اسمه، وحدوده، ووحدات القياس، والارتفاعات المنخفضة والمرتفعة، وعدد تسجيلات سجل (B) وبارامترات الإسقاط؛ ويتضمّن سجلّ (B) معلومات عن الارتفاع مع معلومات العنوان الرأسي المرتبطة به؛ ويحتوي سجلّ (C) على إحصاءات عن مدى دقة البيانات الموجودة بالملف، هذا وتخطط هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لأن تقوم بتحويل نموذج

الارتفاع الرقمي إلى معيار صيغة نقل البيانات المكانية= (SDTS) وإتاحة هذه البيانات مجانًا على الويب نظرًا لمزاياها التي تفوق نموذج الارتفاع الرقمي(1).

هذا ويُستخدم نموذج الارتفاع الرقمي في الصور ثلاثية الأبعاد التي تعرض تضاريس المنحدرات واتجاهها، وملامح التضاريس بين نقاط محددة، كما يُستخدم في هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية مع الصور النقطية الرقمية= (DRGs)، وصور الخطّ الرقمية= (DLGs)، والأورثوفوتو الرقمية رباعية الأضلاع= (DOQs) للتحسين من جودة المعلومات المرئية؛ لإمكانية استخراج بيانات وإنتاج صور رقمية تجمع بين مزايا هذه الصيغ جميعًا، كما تطورت التطبيقات غير الرسومية، مثل: عرض التضاريس وبيانات الجاذبية؛ لاستخدامها في البحث عن موارد الطاقة وحساب حجم خزانات الماء(2)، ويبين الشكل رقم (٣-٤) نموذجًا للارتفاع الرقمي خاصًا بدولة الصين.



**الشكل رقم (٣-٤) يوضح إصدار نموذج الارتفاع الرقمي لدولة الصين**

ACASIAN, Griffith University. (29 Nov. 2000) Digital Elevation Model (DEM) Image Of China.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.asian.gu.edu.au/chinadem.html

---

(١) USGS Digital Elevation Model Information.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://rmmcweb.cr.usgs.gov/elevation/dpi_dem.html

(٢) Wechsler, Suzanne. Op. cit.

### ٤/٢/٣ الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع: Digital Orthophoto Quadrangle (DOQ)

يتم إنتاج هذه الصورة من الصور الجوية؛ فهي عبارة عن خريطة فوتوغرافية توضح تضاريس الأرض في مكانها الحقيقي، وتجمع هذه الصورة بين خصائص الصورة الفوتوغرافية والأشكال الهندسية للخريطة(١)؛ لذا من الممكن الحصول على قياسات مباشرة للمسافات والمناطق والزوايا والمواقع، وعلى الرغم من أن الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع تشبه الصور الجوّية، لكن هناك كثيرًا من الاختلافات التي تجعل الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع يمكن استخدامها مثل الخريطة التقليدية؛ حيث توجد بالصورة الجوّية تشويهات بسبب إمالة آلة التصوير وارتفاع التضاريس (علم الطوبوغرافيا)، ولقد تم التغلب على مشكلات الميل والارتفاع في الصورة الجوّية بعملية رياضية يُطلق عليها عملية التصحيح أو التقويم= Rectification.(٢)

هذا ويمكن القياس على الصورة الأورثو موحّدة المقياس مباشرة مثل الخرائط الأخرى؛ حيث تعمل كخريطة أساسية تغطي معلومات خريطة أخرى، كما تُستخدم الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع على الشاشة لتجميع البيانات الرقمية الأخرى ومراجعتها وتنقيحها خاصة صور الخط البيانية الرقمية والخرائط الطبوغرافية، وعند دمج الصورة الأورثو الرقمية

(١) Earth Resources Observation and science. (1 Feb. 2006) Digital Orthophoto Quadrangles (DOQs) .- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://edc.usgs.gov/products/aerial/doq.html

(٢) Digital Orthophoto Quadrangles.- Cited in (11 Jun. 2006).- Available at: http://spatialnews.geocomm.com/education/tutorials/doq1/usgs_doq.html

رباعية الأضلاع مع المنتجات الرقمية الأخرى، مثل: الصور النقطية الرقمية، أو نماذج الارتفاع الرقمية تُنتج صورة تحتوي على معلومات إضافية يمكن اشتقاق المعلومات الخرائطية الأساسية منها وتنقيحها[1]، ويمكن توضيح نموذج لصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع لجزء من واشنطن في الشكل رقم (٣-٥).



**الشكل رقم (٣-٥) يوضح صورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع لجزء من واشنطن**

Digital Map and Geospatial Information Center. USGS Digital Orthophoto Quadrangle Data.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.princeton.edu/~geolib/gis/DOQcounty.html

مما سبق يتضح أن هناك تشابهًا بين الصيغ المذكورة؛ حيث إنها تندرج تحت الصيغ النقطية، ولكن تختلف كل صيغة عن الأخرى في الوظيفة التي تؤديها؛ حيث تتميز صيغة آرك بأنها عبارة عن تمثيل نقطي للخرائط الورقية، وهذا يزيد من استخدامها بالنسبة لغير المعتادين على الخرائط الرقمية، أما صيغة بي إس بي فتُستخدم مع أنظمة المعلومات الجغرافية، لكن لا تدعمها

(١) USGS TerraServer. (2 Feb. 2006) Digital Orthophoto Quadrangles.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://nationalmap.gov/digitalbackyard/doqbkyd.htm.

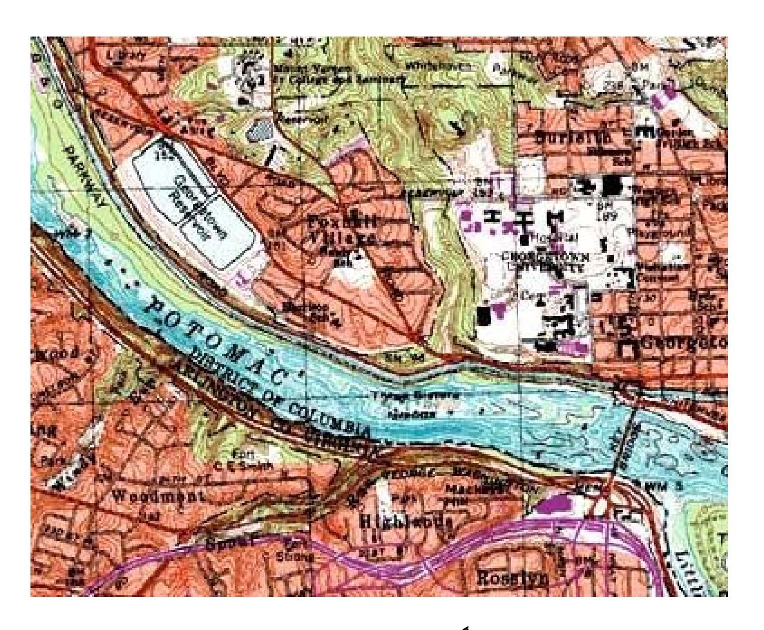
أكثر البرامج المجانية؛ لأنها صيغة محفوظة الملكية وحق النشر، ولا يمكن تحويلها إلى صيغة أخرى؛ ولكن هناك محاولات لإمكانية عرض هذه الصيغة مع كافة أنواع البرامج على الحاسبات الشخصية، في حين تقتصر صيغة نموذج الارتفاع الرقمي على تمثيل معالم المرتفعات على الخريطة الطبوغرافية بشكل رقمي، أما الصورة الأورثو الرقمية فلا يمكن استخدامها منفصلة، لكنها تُستخدم كأساس لخريطة أخرى لإنتاج صورة تتضمن معلومات خرائطية مهمة، وهذا لا يعني أنه يمكن الاستغناء عن أي صيغة منها أو الاستعانة بصيغة واحدة؛ لأن لكل صيغة مزاياها المهمة التي تفيد في عرض الخرائط.

### ٥/٢/٣ الصور النقطية الرقمية: Digital Raster Graphics (DRGs)

هي صورة مقروءة ضوئيًا للخرائط الطبوغرافية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، وتتضمّن كلّ المعلومات المتعلقة بالخريطة، كما تشير إلى سطح الأرض داخل حدود الخريطة، ويمكن أن تُستخدم الصور النقطية الرقمية لجمع البيانات الرقمية الأخرى ومراجعتها وتنقيحها خاصة الخط البياني الرقمي، وعند دمج الصور النقطية الرقمية مع المنتجات الرقمية الأخرى، مثل: الأورثو رباعية الأضلاع الرقمية، أو نماذج الارتفاع الرقمي تُنتج صورة تعرض معلومات مرئية إضافية لاستخراج معلومات كرتوجرافية أساسية، وتنتج هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية سلاسل من الخرائط الطبوغرافية في صيغة الصور النقطية الرقمية في عدة مقاييس رسم منها (١: ٢٤،٠٠٠)، و(١: ٢٥،٠٠٠)، و(١: ٦٣،٣٦٠) ويصدر هذا المقياس لآلسكا، و(١: ١٠٠،٠٠٠)، و(١: ٢٥٠،٠٠٠)[١]، وتوضح الخريطة التالية في الشكل رقم (٣-٦) جزءاً من غرب واشنطن بالصور النقطية الرقمية.

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Nov. 2007) Overview of the USGS Digital Raster Graphic (DRG) Program.- Cited in (12 Feb. 2007).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/drg/dgr_overview.html

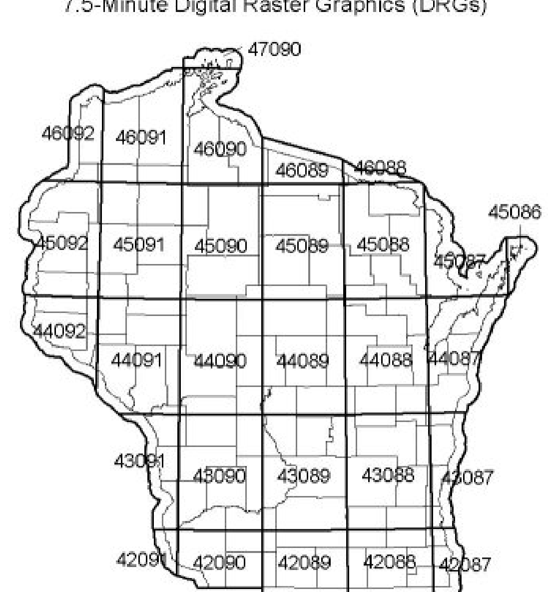


**الشكل رقم (٣-٦) يوضح جزءاً من غرب واشنطن بالصور النقطية الرقمية**

USGS Mapping Applications Center. (9 Sept. 2003) Digital Raster Graphics: Fact Sheet FS-122-95.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://magic.lib.uconn.edu/help/usgs/drgfactsheet.html

وتتم عملية تحويل الخريطة الطبوغرافية (٧,٥') دقيقة بدرجة وضوح خمسمائة نقطة لكل بوصة إلى صيغة الصور النقطية الرقمية عن طريق المسح الضوئي، وتنتج عن عملية المسح الضوئي ملفاً بالألوان الثلاثة الأحمر والأخضر والأزرق= Red Green Blue (RGB)، ويصل حجمه إلى أكثر من ثلاثمائة ميجابايت، ثم يتم تحويل هذا الملف إلى صيغة ملف الصورة التاجية= (TIFF) لعرضها على شاشات الحاسب، ويتم وضع الصور النقطية الرقمية على الأقراص الضوئية في صيغة ملف الصورة التاجية معظمها يكون (٣٠×٦٠) دقيقة، وتتضمن الأقراص الضوئية عادة أربعًا وستين خريطة رباعية الأضلاع

(٧,٥') دقيقـة، وخـريطتين بمقيـاس (١: ١٠٠,٠٠٠)، وخريطـة واحـدة مقيـاس (١: ٢٥٠,٠٠٠)[(١)] ، ويوضح الشكل رقم (٣-٧) مثالاً لخريطة (٧,٥') دقيقة في صيغة الصور النقطية الرقمية.




**الشكل رقم (٣-٧) يوضح الصور النقطية الرقمية (٧,٥') دقيقة**

Wisconsin Department of Natural Resources. (25 Oct. 2005) Digital Raster Graphics (DRGs) a.k.a. Topographic Maps.- Cited in (10 June 2006).- Available at: http://www.dnr.state.wi.us/maps/gis/datadrg.html

---

(١) Reid, J. (27 Feb. 2001) Digital Raster Graphics (DRGS): 7.5-Minute Topographic Maps.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.geology.enr.state.nc.us/maps/drg.html

### ٦/٢/٣ المويجة المحسّنة المضغوطة: Enhanced Compressed Wavelet (ECW)

طورت وكالة تخطيط موارد البيئة= Earth Resource Mapping باستراليا المويجة المحسنة المضغوطة كصيغة معيارية لضغط الصور في عام ٢٠٠٠م، وتناسب هذه الصيغة الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية[١] والصورة المضغوطة هي صورة تم تقليل حجم الملف الخاص بها مع الاحتفاظ بنفس جودة الصورة الأصلية، ويتم ضغط الصور بواسطة بعض صيغ الضغط المتاحة، مثل: صيغة المويجة المضغوطة باستخدام معالج برنامج ER Mapper، وهناك الكثير من تقنيات الضغط وأكثر هذه التقنيات كفاءة التي تعتمد على المويجة؛ لأنها تعد طريقة لمعالجة الصورة وحساب حجمها، ثم ضغط الصورة بدرجة عالية جدًا مع الاحتفاظ بجودة الصورة الأصلية، ويتيح برنامج ER Mapper 6.1 تقنية الضغط القائمة على المويجة لضغط الصور، وتُنتج صورًا بجودة عالية بأعلى معدلات ضغط ممكنة، فعلى سبيل المثال: يمكن ضغط أي صورة ملونة، مثل: الصور الجوية بنسبة تتراوح بين (٢٪: ٥٪) من حجمها الأصلي أي بنسبة ضغط (٥٠ : ١ إلى ٢٠ : ١)، في حين لا تتناسب نسبة الضغط التي تصل إلى (١٠٠ : ١) أو أكثر مع الخرائط الطبوغرافية المسوحة ضوئيًا[٢].

ومن مزايا هذه الصيغة تضمينها معلومات عن مساقط الخريطة، وضغط سريع للملفات؛ حيث تقوم بضغط ملف (١,٥) ميجابايت في ثانية واحدة على

(١) McClave. ECW & Image Web Server: Leading the Digital Imagery Revolution! .- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.ermapper.com/products/ecw/ecw.pdf

(٢) Murthy, Suresh. ECW (Wavelet compression for Digital Imagery and Image Web server from Earth Resource Mapping pty. Ltd.).- Chited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.gisdevelopment.net/technology/ic/techip0003.htm

معالج واحد جيجا هرتز، وتصل معدلات الضغط بين (١ : ١٠) و(١ : ١٠٠)، كما يمكن فك ضغط أجزاء معينة في الملف دون الحاجة لفك الملف كله، هذا بالإضافة إلى إمكانية ضغط الملفات الكبيرة مع وجود ذاكرة وصول عشوائية= Random Access Memory (RAM) صغيرة الحجم[١].

### ٧/٢/٣ صيغة تبادل الصور: Graphics Interchange Format (GIF)

تعد صيغة تبادل الصور من أقدم الصيغ المعروفة على الويب، وتُشير إلى إحدى التقنيات المستخدمة لحفظ الصور والبيانات الرسومية بشكل مضغوط بهدف التقليل من حجمها وتوفير مساحات التخزين اللازمة لها[٢]، وقد قام مهندسو شركة كمبيوسيرف= Compuserve بتطوير هذه التقنية عام ١٩٨٧م، وهي أفضل من صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة: JPEG بالنسبة للبيانات الرسومية، في حين أن صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة هي الأفضل بالنسبة للصور الفوتوغرافية[٣].

كما تعد صيغة تبادل الصور من أشهر الصيغ في بيئة الويب بسبب حجمها الصغير، وهي مناسبة جدًا للصور ذات التفاصيل الدقيقة، مثل: الأيقونات، أو الصور، والإيضاحات البسيطة والتي تحتوي على ألوان متشابهة أو لون واحد فقط، وتعتمد هذه الصيغة على التنسيق الجدولي لحفظ الصور وتوفر ضغطًا

---

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (13 Feb. 2007) ECW (file format).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ECW_(file_format)

(٢) Ray, E. (10 Jun. 2006) Understanding Graphic File Formats.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.techwr-l.com/techwhirl/magazine/technical/graphicfileformats.html

(٣) Indiana University. (22 Feb. 2006) What is the FIF graphics file format?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://kb.iu.edu/data/adpn.html.

مناسبًا للصور، كما تعتمد خوارزميات الضغط على المساحات الأفقية التي تتميز بلون واحد، ولا يؤثر هذا الضغط على جودة الصورة[١].

ويتوافر إصدارتان من صيغة تبادل الصور وهما (87a) و(89a) اللتان تم إصدارهما عام ١٩٨٩م، وتستخدم كل منهما نظام تعددية المراحل؛ حيث يخزنان الصورة عبر أربع مراحل بدلاً من مرحلة واحدة، ويتمثل مفهوم تعدديّة المراحل: عندما يقوم المتصفّح بتحميل الصورة وعرضها؛ فإنه يستقبل الصورة سطرًا سطرًا من أعلى الصفحة لأسفلها حتى نهاية التحميل، وعندما تكون الصورة محفوظة بنظام تعددية المراحل يستقبلها المتصفح دفعة واحدة بدرجة وضوح منخفضة جدًا، وهذا يُتيح للمستفيد معرفة محتوى كل صورة قبل تحميلها بالكامل، ثم تظهر المزيد من النقط الضوئية المكونة للصورة في المراحل الثلاث التالية، وتبدأ الصورة بالتحسن حتى تصل ذروتها بعد المرحلة الرابعة وبلوغ درجة الوضوح حدّها الأقصى[٢].

أما الإصدارة الثانية (89a) GIF، فقد أُضيف إليها بعض المزايا والإمكانات التي تتمثل في:

١) إمكانية جعل خلفية الصورة شفافة؛ أي ظهور الصورة باهتة ويتم عرض الصورة بأقل جودة في خلفية الصفحة، وتعد هذه المزية مفيدة لعرض الصور كبيرة الحجم بسرعة[٣].

---

(١) Shannon, R. (2006) Image File Formats.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.yourhtmlsource.com/images/fileformats.html

(٢) Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) GIF files. .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webstyleguide.com/graphics/gifs.html

(٣) Graphics Formats – GIF. .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webhero.org/Graphics/gif.htm

٢) إمكانية جعل الصورة متحرّكة؛ وبهذا يمكن إضفاء نوع من الحركة أشبه بالأفلام عن طريق تنظيم سلسلة من اللقطات الثابتة وعرضها بسرعة واحدة تلو الأخرى، ومن مزاياها أنها لا تتطلب برامج خاصة لتشغيلها، كما يمكن إنتاجها بسهولة عند توافر متصفح يدعمها(١).

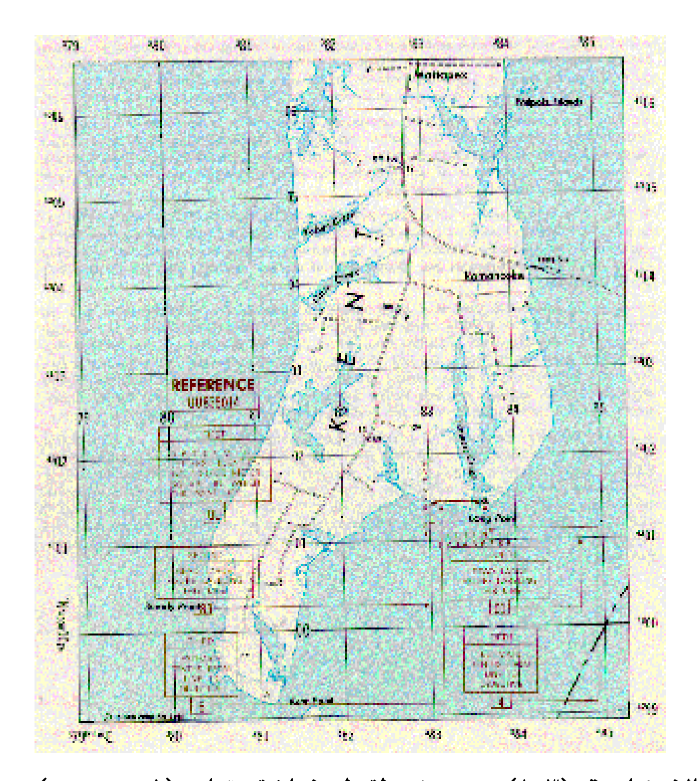
وتصل عدد الألوان في صيغة تبادل الصور إلى مئتين وستة وخمسين لونًا، ويُطلق عليها "ألوان مفهرسة= Indexed Color" سواء تم حفظها على شكل جداول أو فهرس، وتناسب هذه الصيغة الفنون الخطّية، مثل: أفلام الكرتون، والصور، والمخططات، والشعارات، والنصوص، كما تُستخدم هذه الصيغة آلية ضغط تُسمى LZW وهي اختصار لـ (Lempel-Ziv-Welch)، ويعتمد مقدار الضغط على درجة تغيّر اللون في كل سطر من النقط الضوئية؛ حيث إذا كان هناك نقطتان ضوئيتان أو أكثر في السطر الواحد يحملان نفس اللون، فيتم تسجيل هذه النقط الضوئية كوحدة منفردة؛ ومن هنا يتبين أن الصورة التي تتضمن شرائح لونية أفقية سوف تكون مضغوطة أكثر بكثير من الصورة المحتوية على شرائح عمودية؛ لأن كل خطّ أفقي سيتم حفظه كوحدة واحدة(٢)، فعلى سبيل المثال: الصور التي تحتوي على مناطق كبيرة ذات ألوان متجانسة، مثل: السماء، والثلج، والغيوم وغيرها تكون مضغوطة أكثر من الصور التي تتضمن الكثير من التدريجات اللونية؛ لذا ينبغي عند حفظ الصورة ذات العمق اللوني أربع وعشرين بتًا في صيغة تبادل الصور تقليل عمق اللون إلى ثماني بتات، كما تعمل هذه الصيغة مع الصور

---

(١) The UK Web Design Company. (2004) Web Images: Bitmap Graphics.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.theukwebdesigncompany.com/articles/bitmapgraphics.pho.

(٢) Squirrel, R. (2006) Image Format Breakdown.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.iceteks.com/articles.php/imageformats/1

الرمادية= Grayscale بصورة جيدة؛ لأن معظم التطبيقات تستخدم عمقًا لونيًا ثماني بتات؛ أي مئتين وستة وخمسين تدرجًا رماديًّا مع صور الأبيض والأسود[1]،ويوضح الشكل رقم (٣-٨) خريطة طبوغرافية ملونة مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠) في صيغة تبادل الصور.




**الشكل رقم (٣-٨) يوضح خريطة طبوغرافية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)**

Method of Reading a U.S. Military Grid Reference from a Large Scale Map.- Cited in (10 June 2006).- Available at: http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tm8358.1/8358020.gif

(١) Fulton, Wayne. (2005) Graphic Interchange Format (GIF).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at:http://www.scantips.com/basics9g.html

مما سبق يمكن تلخيص ملامح صيغة تبادل الصور فيما يلي:

١- ضغط مناسب للصور.

٢- الحفاظ على تفاصيل الصور.

٣- إمكانية احتوائها على الحركة.

٤- إمكانية وجود الشفافية لجزء معين من الصور.

٥- لا تصلح للصور ذات الألوان الكثيرة المختلفة.

٦- يكون حجم ملفاتها كبيرًا بعض الشيء في الصور المتحركة.

### ٨/٢/٣ مجموعة خبراء التصوير المتحدة: Joint Photographic Experts Group (JPEG)

تعد صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة الأكثر شعبية وانتشارًا لا سيما لعرض الصور على الويب، ويُستخدم المصطلح "JPEG" عادة لوصف صيغة ملفات JFIF، والتي هي اختصار لصيغة تبادل ملف مجموعة خبراء التصوير المتحدة= JPEG File Interchange Format؛ إن صيغة تبادل ملف مجموعة خبراء التصوير المتحدة هي الشكل الفعلي للملفات التي تتضمن صورًا مضغوطة وفق نظام مجموعة خبراء التصوير المتحدة، وهناك الكثير من الامتدادات الشائعة لهذه الصيغة، مثل: jfif، وjfif، وjpg، وjpg، وJPE، ولقد بدأت منظمة التقييس الدولية= (ISO) بالتعاون مع اللجنة الدولية الاستشارية للتليفون والتلغراف= International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) بإنشاء مجموعة خبراء التصوير المتحدة لتطوير نظام معياري لضغط الصور الثابتة عام ١٩٩٢م، وتم إجراء تعديلات عليه عام ١٩٩٤م كمعيار ISO 10918-1.[1]

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (16 May 2006) JPEG.- Cited in (21 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG

ولقد جرى تصميم صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة لتتعامل مع الصور وليس مع الخطوط أو الرسوم التخطيطية، وذلك على عكس صيغة تبادل الصور التي تتعامل مع هذه الأنواع بشكل أفضل، وتستخدم مجموعة خبراء التصوير المتحدة آلية ضغط متغيّرة؛ حيث يمكنها التحكم في درجة ضغط الصور عند حفظها للحصول على حجم ملف مناسب، كما يمكن الحصول على حجم ملف صغير جدًا، لكن سيكون هناك ضعف في جودة الصورة، هذا وتدعم هذه الصيغة نظام عمق لوني يصل إلى أربع وعشرين بتًا؛ أي ستة عشر مليون لون، في حين أن العمق اللوني لصيغة تبادل الصور محصور بـ ثماني بتات؛ أي مئتين وستة وخمسين لونًا[1].

وتتم عملية ضغط الصور عن طريق وحدات (بلوكات) تتألف من ثماني نقاط ضوئية، وتتضح هذه الوحدات عند اختيار أعلى درجة من درجات الضغط، أو عند تكبير الصورة إلى درجة كبيرة، وتعمل مجموعة خبراء التصوير المتحدة وفق آلية ضغط ثنائية المراحل؛ حيث يتطلب تحميل الصورة وعرضها وقتًا أطول؛ لذا يُنصح بعدم حفظ الصورة الأصلية (والتي من المتوقع العودة إليها ثانية للمعالجة) وفق نظام مجموعة خبراء التصوير المتحدة؛ ذلك أن كل مرة يتم فيها فتح هذه الصور وإعادة حفظها ثانيةً تعمل مجموعة خبراء التصوير المتحدة على ضغطها وتضيع التفاصيل الدقيقة والتدريجات اللونية بعد عدد من المرات[2]؛ لذا يجب العمل على حفظ الصور الأصلية وفق صيغ

---

(١) Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) JPEG Graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http:/www.webstyleguide.com/graphics/ipegs.html

(٢) TASI Advice Creating Digital Images. (2006) What Is Wavelet Compression? .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/wavelet.html

غير مضغوطة مثل صيغة ملف الصورة التاجية= TIFF أو الصيغة النقطية= BMP وبأقصى عمق لوني متوافر، وعند القيام بحفظ الصورة وفق صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة، فلا يظهر التغيير في الصورة على الشاشة مباشرة ولكن بعد تحميل الصورة من جديد(١).

وتستخدم مجموعة خبراء التصوير المتحدة طريقة لضغط الصور يُطلق عليها ضغط مع خسارة= lossy Compression؛(٢) أي أنّ الملف المضغوط لن يكون بالضبط مثل الصورة الأصلية (نقطة بنقطة)، ويمكن تغيير درجة الخسارة بتعديل بارامترات الضغط في البرمجيّات، وقد يكون الملف الناتج ذا نوعية رديئة، أو أن يكون ذلك الملف عالي الجودة في حالة الضغط الأقل(٣).

إضافة إلى ذلك، هناك نوعان من أنواع تحليل صورة مجموعة خبراء التصوير المتحدة للضغط، وهما:

١- صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة البسيطة – تُستخدم هذه الصيغة على نطاق واسع؛ حيث تقوم بعمل مسح ضوئي شامل للصورة.

٢- صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة المتقدمة – تقسّم هذه الصيغة الملف إلى سلسلة من عمليات المسح الضوئي، وفيها ينتج المسح الضوئي

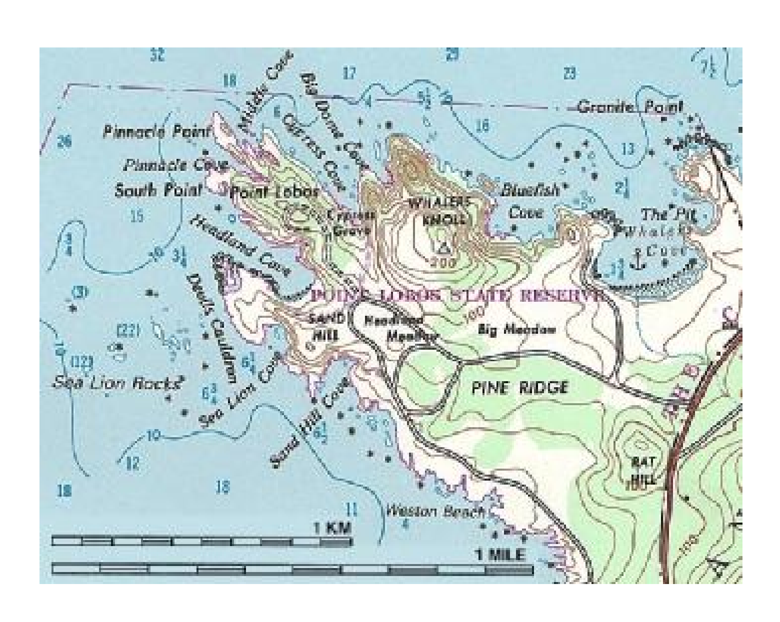
---

(١) Ray, E. J. (10 Jun. 2006) op. cit.

(٢) ضغط مع الخسارة= Lossy Compression: هي طريقة لتقليص الملف الكبير إلى مساحة أصغر بحذف بعض المعلومات، فهي تضغط الصور الرقمية والأفلام لتحتل مساحة أقل في مشغل القرص الصلب، لكنها لا تحتفظ بجميع تفاصيل الصورة الأصلية، ويمكن ضغط عدد ملفات أكثر بهذه الطريقة أكثر من طريقة الضغط دون خسائر.-
Crispen, Kelly and Crispen, B. (2004) GIF, JPEG or PNG?.- Cited in (24 May 2006).- Available at: http://toolkit.crispen.org/formats/bottom_line.html

(٣) Indiana University. (22 Feb. 2006) What is the JPEG Graphics File Format?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: Http://kb.iu.edu/data/adqe.html

الأول صورة ذات جودة منخفضة تحتلّ مساحة صغيرة جدًا، وفي هذه الحالة تضيف عمليات المسح التدريجية بيانات أكثر إلى هذا الملف الأول مما يؤدي إلى زيادة حجمه؛ لهذا تعد هذه الصيغة مناسبة لعرض الصور كبيرة الحجم، وحيث إنها معيار جديد فلا تدعمها كل متصفحات الإنترنت[(١)]، والخريطة في الشكل رقم (٣-٩) تمثل جزءاً من خريطة (٧,٥') دقيقة أو مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) لمونتاري= Monterey, CA، والتفاصيل عليها واضحة وتبلغ منطقة التغطية عشرة أميال.




**الشكل رقم (٣-٩) يوضح خريطة طبوغرافية مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) في صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة**

Wild Rose gpsMaps - U_S_ Geological Survey, Maps.- Cited in (24 May 2006).- Available at: http://www.okono.com/usgs.html

(١) Graphics Formats – JPG.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webhero.org/Graphics/jpg.htm

مما سبق يمكن عقد مقارنة مختصرة بين صيغة تبادل الصور وصيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة لعرض مزايا وعيوب كل منهما:

١) تتميز صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة (ملونة أو رمادية اللون) بالكفاءة في تخزين الصور الواقعية والفوتوغرافية؛ حيث إنّ هناك اختلافًا مستمرًا في الألوان، أما صيغة تبادل الصور فهي مناسبة لتمثيل الصور البسيطة، مثل: الخطوط المرسومة، أو الرسوم التخطيطية الصغيرة، أو أفلام الكرتون البسيطة... الخ؛ لذا يمكن لصيغة تبادل الصور ضغط ملفاتها أفضل بكثير من مجموعة خبراء التصوير المتحدة.

٢) تعد طريقة ضغط صور مجموعة خبراء التصوير المتحدة فضفاضة؛ في حين تعد طريقة ضغط صور صيغة تبادل الصور محددة[١].

٣) يمكن تحقيق نسب ضغط مختلفة طبقًا لاستخدامها، مثل: (٢: ١) و(٣٠: ١) و(٥٠: ١)... الخ، وهناك برمجيّات خاصة لتقليل حجم ملف صيغة تبادل الصور مثل: برنامج BatchMaster المستخدم على نظام تشغيل النوافذ، وبرنامج Debabelizer الذي يُستخدم على أجهزة ماكنتوش.. الخ[٢].

من هنا يتضح أن صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة تُفيد في ضغط الخرائط كبيرة الحجم؛ ليسهل عرضها على شاشات الحاسب الشخصي والحاسبات المحمولة وعلى الويب.

(١) Fulton, Wayne. (2005) JPEG - Joint Photographic Experts Group.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.scantips.com/basics9j.html

(٢) JPEG Image Compression FAQ, part ½.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/jpeg-faq/part1/

### ٩/٢/٣ صيغة الهيئة الوطنية لخدمات المحيطات: (NOS/GEO) National Ocean Service

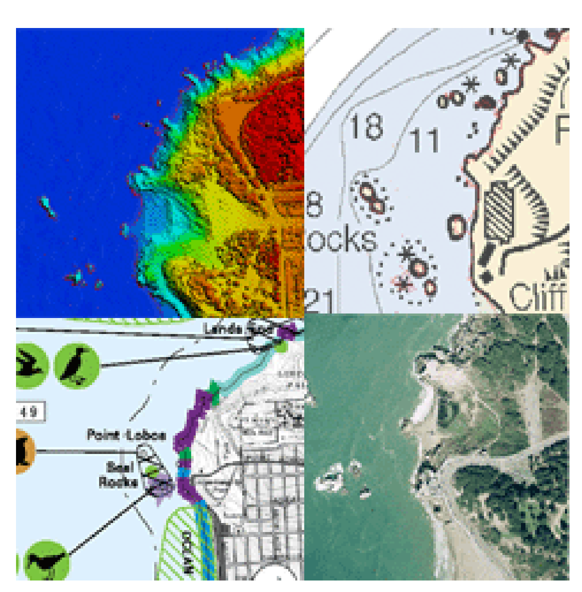
تعود هذه الصيغة لطريقة ضغط النموذج الأصلي للهيئة الوطنية لخدمات المحيطات= (NOS) National Ocean Service؛ حيث إنها طريقة ضغط فعالة للخرائط الكرتوجرافية وصور الخرائط[١]، والهدف من استخدام صيغة الهيئة الوطنية لخدمات المحيطات هو وصف بيانات الصورة النقطية وتخزينها وربطها بالوثائق النصّية، وتمثيل الخرائط الملاحية وخرائط حدود المياه الإقليمية وأنواع أخرى من الصور، وتتضمّن هذه الصيغة نوعين من الملفات وهما: ملف وثائقي (GEO.) وملف صورة (NOS)؛ حيث يحتوي الملف الوثائقي على معلومات نصّية تتعلّق بالصورة كما نُشرت، أما ملف الصورة فيتم تمثيله بملف ثنائي متميّز، ويحتوي ملف الصورة الثنائي على بيانات حول الخريطة وشكل الخريطة وامتدادها أو الخريطة نفسها.

ويمكن إتاحة الخرائط الطبوغرافية بهذه الصيغة على المساعدات الرقمية الشخصية= (PDA) Personal Digital Assistances[٢] كما يتوافر متصفح بيانات يساعد المستفيدين في إيجاد الخرائط الخاصة بأي منطقة في الولايات المتحدة من خلال فهرس لواصفات البيانات، وعادة ما تشتمل نتائج البحث على تسجيلات بواصفات بيانات الخرائط، وروابط لمواقع إضافية، بالإضافة إلى عرض مجموعات بيانات محددة وإمكانية تحميلها، ويمثل الشكل رقم (٣-١٠) إمكانية الوصول لعدة منتجات عن طريق متصفح بيانات خدمة المياه

(١) Davis, D. (1994) NOS/GEO File Format Overview.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.aeroplanner.com/dev/NosGeo9 21 99.doc

(٢) MapTrax Australia. (27 Oct. 2004) op. cit.

الإقليمية، مثل: خرائط قياس أعماق البحار، والخرائط الساحلية، والخرائط البيئية، والصور الفوتوغرافية وغيرها[1].




الشكل رقم (٣-١٠) يوضح منتجات متصفح بيانات الهيئة الوطنية لخدمات المحيطات

NOAA's National Ocean Service. (16 Jan. 2007) NOS Data Explorer.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://oceanservice.noaa.gov/dataexplorer/

### ١٠/٢/٣ برنامج تبادل صور الحاسب الشخصي: PC Paintbrush Exchange (PCX)

تعد صيغة تبادل صور الحاسب الشخصي صيغة نقطية قامت بتطويرها شركة زد سوفت= Z-Soft عام ١٩٨٨م، ويمكن استخدامها على الحاسبات الشخصية وأنظمة التشغيل الأخرى في حفظ بيانات الصور وتبادلها بين الأنظمة

(١) NOS Special Projects Highlights. (Jun. 2007).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://specialprojects.nos.noaa.gov/project/pdfs/0607_highlights.pdf

المختلفة[1]، وكانت تُستخدم هذه الصيغة مع الصور التي تتضمن ستة عشر لونًا أو أقل وكان يُطلق عليها الصور المحسنة= Enhanced Graphics (EGA) الخاصة بشركة آي بي إم= IBM، وعندما بدأت شركة آي بي إم إطلاق ألوان مصفوفات صور الفيديو= Video Graphic Array (VGA)[2] تم تنقيح صيغة تبادل الصور للحاسب الشخصي لتتضمن الصور والرسوم التي تحوي أكثر من مئتين وستة وخمسين لونًا، أما أحدث إصدارات هذه الصيغة فيمكنها عرض الألوان حتى أربع وعشرين بتًا؛ لذا أصبح بالإمكان استخدام هذه الصيغة في تشغيل بيانات الصور، ويمكن ضغط بيانات الصور التي تحتوي على ستة عشر لونًا في هذه الصيغة من (٤٠٪:٧٠٪) مقارنة بحجم الملف الأصلي، أما الصور التي تحتوي على أربعة وستين أو مئتين وستة وخمسين لونًا والتي تم مسحها ضوئيًا أو تصويرها بالفيديو؛ يمكن تقليل حجمها إلى (١٠٪:٣٠٪)[3].

كما يمكن زيادة حجم الملف باستخدام خوارزميات الضغط المعروفة بالتكويد طويل المدى= Run Length Encoding (RLE) الذي يمكن عن طريقه قراءة الملف من بدايته حتى نهايته وتكويده أو فك تكويده دون الحاجة لأي

---

(١) Data Formats and Compression - PCX Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://ibis.nott.ac.uk/guidelines/ch62/chap6-2-C.html

(٢) مصفوفات صور الفيديو= Video Graphics Array (VGA): هو عرض الفيديو القياسي للشاشات الملونة، وتعرض شاشات VGA (١٦) لوناً بدرجة وضوح (٦٤٠×٤٨٠) نقطة ضوئية، وهذا أقل معيار لأنظمة الحاسب الآلي ولا ينصح باستخدامها مع تطبيقات الوسائط المتعددة.
AuditMyPC.com. (19 Feb. 2007) VGA - Video Graphic Array.- Cited in (19 Feb. 2007) .- Available at: http://www.auditmypc.com/acronym/VGA.asp

(٣) PCX - PC Paintbrush File format. (2004).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.image-formats.com/pcx.htm

معلومات إضافية[1]، كما يمكن إنتاج خرائط بهذه الصيغة عن طريق برامج الرسم الخاصة بالحاسبات الشخصية والتي تدعمها الماسحات الضوئية[2].

### ١١/٢/٣ صيغة ملف الصورة: The Picture File Format (PICT)

تعد صيغة ملف الصورة هي الصيغة الرسومية الأصلية لأجهزة ماكنتوش= Macintosh، وتصف هذه الصيغة الملفات النقطية والموجهة التي يستخدمها الحاسب الآلي (ماكنتوش) لتبادل الصور بين التطبيقات المختلفة؛ حيث يحتوي الملف الموجه على كل أوامر الصور السريعة= Quick Draw المستخدمة لرسم الصور على شاشة ماكنتوش، كما يمكن استخدام ملفات صيغة ملف الصورة تحت بيئة النوافذ باستخدام برنامج كويك تايم= QuickTime[3] حتى إذا كانت تتضمن صورة نقطية واحدة[4].

وتدعم الإصدارة الأولى من هذه الصيغة الصور أحادية اللون، في حين تدعم الإصدارة الثانية عمقًا لونيًا يصل إلى اثنين وثلاثين بتًا، وتُستخدم على أنظمة تشغيل ماكنتوش؛ لأنها أفضل من أي صيغة نقطية أخرى بالنسبة لهذا النظام، لكنها لا تدعم بشكل كبير أنظمة التشغيل الأخرى، على الرغم من أن تطبيقات الحاسب الشخصية يمكنها قراءة ملفات صيغة ملف الصورة

---

(١) O'Reilly. PCX File Format Summary. The Encyclopedia of Graphics File Formats.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.fileformat.info/format/pcx/

(٢) UNESCO Training Module on GIS. (1999) Cartographic and GIS Data Structure.- Cited in (22 Jan. 2007).- Available at: http://iodeweb5.vliz.be/oceanteacher/resources/other/GISModules/Module_d/module_d3_a.html

(٣) كويك تايم= QuickTime: هو برنامج من أبل، يضيف خاصية الوسائط المتعددة للصوت والفيديو لكل من ماكنتوش وويندوز في الحاسبات الشخصية.- "منتديات العز الثقافية. (١٢ ديسمبر ٢٠٠٤) قاموس مصطلحات الحاسب الآلي.- تاريخ الاطلاع (١ يونيو ٢٠٠٦) .- متاح في: http://www.al3ez.net/vb/archive/index.php/t-85.html"

(٤) PICT - Macintosh Graphics Files. (19 Oct. 2002).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.imagemontage.com/Docs/PICT.html

وكتابتها، مثل: ميكروسوفت بيت إيدت= Microsoft Bitedit، [1] وأصبحت صيغة الوثيقة المحمولة= PDF كصيغة متعددة أصلية أكثر شيوعًا من صيغة ملف الصورة مع التغير الذي حدث لنظام تشغيل ماكنتوش= Mac OS X، لكن لا تزال هناك بعض التطبيقات تدعم صيغة ملف الصورة؛ لأنها مدعمة بشكل كبير على أنظمة تشغيل ماكنتوش[2]، وتُستخدم صيغة ملف الصورة للصور المستخدمة في تحرير أفلام الفيديو والصور المتحركة وعروض الحاسبات الشخصية وتأليف الوسائط المتعددة، كما تستخدمها بعض برامج أنظمة تحديد المواقع العالمية في عمل الخرائط مثل MacGPS Pro[3].

### ١٢/٢/٣ صيغة الصور الشبكية المحمولة: The Portable Network Graphics format (PNG)

طوّرت صيغة الصور الشبكية المحمولة عام ١٩٩٥م لتحل محل صيغة تبادل الصور، وتتشابه صيغة الصور الشبكية المحمولة مع صيغة تبادل الصور في كونها تستخدم آلية الضغط الدقيقة التي يُطلق عليها ضغط بدون ضياع التفاصيل= Lossless Compression، [4] وتتفوق عليها في توافر بعض المزايا،

---

(١) Data Formats and Compression - PICT Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://ibis.nott.ac.uk/guidelines/ch62/chap6-2-G.html

(٢) Wikipedia, the free encyclopedia. (19 May 2006) PICT.- Cited in (21 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PICT

(٣) Blaylock, J. (2007) Using MacGPS Pro.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.jeffblaylock.com/southrim/2004/12/outer_mountain/index.php

(٤) ضغط دون خسارة= Lossless Compression هي طريقة لتقليص الملف الكبير إلى مساحة أصغر دون فقد المعلومات حيث يتم ضغط الصور الرقمية والأفلام لتحتل مساحة أقل في مشغل القرص الصلب، ولكنها لا تزال تحتفظ بتفاصيل الصورة الأصلية.- متاح في:
Whatis_com. (2007) What is lossless and lossy compression.- Cited in (19 Feb. 2007) .- Available at: http://searchsmb.techtarget.com/sDefinition/0,,sid44_gci214453,00.html

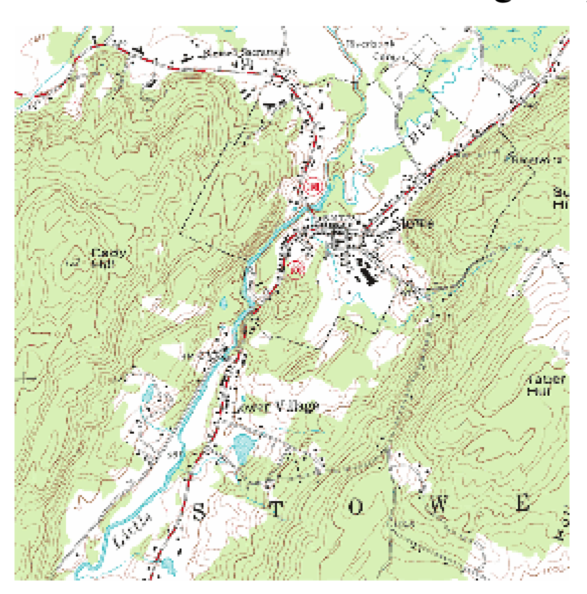
مثل: اشتمالها على مئتين وأربعة وخمسين مستوى من الشفافية، في حين أن صيغة تبادل الصور تدعم مستوى واحدًا فقط، كما تتحكم بدرجة أكبر في سطوع الصورة ودعم لنظام ثمانٍ وأربعين بتًا لكل نقطة ضوئية، في حين تدعم صيغة تبادل الصور ثماني بتات فقط؛ أي مئتين وستة وخمسين لونًا؛ إن صيغة الصور الشبكية المحمولة وكما هو الحال مع صيغة تبادل الصور تدعم عملية حفظ الصور تعددية المراحل= Interlacing، وهناك اتجاه لتحسين آلية ضغط صيغة الصور الشبكية المحمولة لتكون أفضل من آلية صيغة تبادل الصور، لكن مع ملاحظة أن صيغة الصور الشبكية المحمولة لا تدعم الصور المتحركة التي تدعمها صيغة تبادل الصور(1).

لقد تم تصميم صور صيغة الصور الشبكية المحمولة لاستخدامها على صفحات الويب، وتتيح الكثير من الملامح الجذابة التي تجعلها أكثر صيغ الصور شيوعًا، وتتضمن هذه الملامح أعماقًا لونية مختلفة ودعمًا لشفافية الصورة المعقدة وتصحيحًا تلقائيًا للجاما= Gamma Correction(2) الخاصة بالشاشة، كما يمكن للصور في هذه الصيغة تضمين وصف مختصر لمحتوى الصورة الذي يتيح لمحركات بحث الإنترنت إمكانية البحث عن الصور بناء

(1) Bither, B. (2006) Benefits of the PNG Image Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.atalasoft.com/PNG.aspx

(2) تصحيح الجاما= Gamma Correction: بعض الصور خصوصًا الصور الأقدم ليست مصححة الجاما، أي أنها لم تُصحح بسبب العلاقة اللاخطّية بين قيمة نقطة الشاشة (البيكسل) وكثافة عرض الشاشة التي هي مثالية لشاشات التلفزيون الملون، تعد هذه العلاقة اللاخطّية وظيفة كهربائية تقريبًا، مثل: عرض الشاشة _ الكثافة = نقطة شاشة (البيكسل) _ قيمة ^ الجاما، إن لأغلب الشاشات جاما تتراوح بين (١،٧) و(٢،٧)، يتضمّن تصحيح الجاما تطبيق عكس هذه العلاقة على الصورة قبل العرض، بمعنى آخر: باستخدام العملية الحسابية قيمة_ البيكسل _ الجديدة = قيمة^ _ البيكسل _ القديمة (١،٠ / جاما).-
Levoy, M. (15 Jan. 2003) About Gamma Correction.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://graphics.stanford.edu/gamma.html

على الواصفات النصية التي تتضمنها[١]، وتدعم متصفحات الويب، مثل: نيسكاب الإصدارة (٤,٠٤)، وميكروسوفت إنترنت إكسبلورور الإصدارة الرابعة ملفات صيغة الصور الشبكية المحمولة على صفحات الويب؛ لتحل محل صيغة تبادل الصور، وليس لاستبدال مجموعة خبراء التصوير المتحدة، كما تتنافس مع صيغة ملف الصورة التاجية بالنسبة لاستخدام الصور غير المحملة على الويب[٢]، والشكل رقم (٣-١١) يوضح خريطة طبوغرافية تبين الفارق الكنتوري، وتتبع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.




**الشكل رقم (٣-١١) يوضح خريطة طبوغرافية في صيغة الصور الشبكية المحمولة**

Wikipedia, the free encyclopedia. Image:Topographic map example.png.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Topographic_map_example.png

---

(١) Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) PNG graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available http://www.webstyleguide.com/graphics/pngs.htmlat:

(٢) fulton, Wayne. (2005) PNG-Portable Network Graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.scantips.com/basics9p.html

ويمكن تلخيص أبرز ملامح صيغ الصور الشبكية المحمولة فيما يلي:

١- تحقق صيغة الصور الشبكية المحمولة نسبة ضغط لمعظم الصور أعلى من صيغة تبادل الصور مع الاحتفاظ بجودة الصور.

٢- تعطي خيارات كثيرة للشفافية أكثر من صيغة تبادل الصور، وتتضمن شفافية قناة ألفا= alpha-channel [(١)] التي تتيح للصورة عدة مستويات من الشفافية.

٣- تدعم مدى واسعًا من عمق الألوان أكثر من صيغة تبادل الصور؛ حيث تصل الألوان الحقيقية إلى أربعة وعشرين بتًا مقارنة بـ مئتين وستة وخمسين لونًا؛ وبهذا تعطي دقة أكبر للألوان.

٤- لا تدعم الصور المتحركة وذلك عكس صيغة تبادل الصور.

٥- لا تدعمها الكثير من التطبيقات والمتصفحات مثل: صور صيغة تبادل الصور.

٦- تعد صيغة الصور الشبكية المحمولة اختيارًا أفضل من مجموعة خبراء التصوير المتحدة لحفظ الصور التي تتضمن نصوصًا أو الصور الأخرى[(٢)].

٧- تدعم إمكانية عمل صور متقدمة ثنائية الأبعاد، التي تعتمد على النقط الضوئية وليست الخطوط (كما في صيغة تبادل الصور متعددة

(١) قناة ألفا= alpha-channel: ويطلق عليها أيضا القناة المستعارة= mask channel، وهي طريقة سهلة لدمج متغيرات الشفافية في الصورة، حيث تتيح أكثر من (٢٥٤) مستوى من الشفافية الجزئية للصور العادية (أو ٦٥،٥٣٤ مستوى للصيغ الخاصة).
Roelofs, G. (28 May 2006) A Basic Introduction to PNG Features.- Cited in (9 June 2006).- Available at: http://www.libpng.org/pub/png/pngintro.html

(٢) Wikipedia, the free encyclopedia. (18 May 2006) PNG.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PNG.

المستويات ومجموعة خبراء التصوير المتحدة المتقدمة)؛ وهذا يعني أن محتويات ملف صيغة الصور الشبكية المحمولة المتقدمة تكون واضحة من بداية تحميلها.

٨- تدعم إمكانية إجراء عمليات فحص كاملة للملف تساعد في منع حدوث مشكلات في أثناء تحميل ملفات صيغة الصور الشبكية المحمولة أو تحويلها.

٩- تدعم إمكانية تصحيح معلومات الجاما بناء على شاشة عرض الحاسب الآلي(١).

١٠- يتم حفظ ملفاتها بالامتداد png.

مما سبق يمكن التوصل إلى أن صيغ ملفات تبادل الصور، والصور الشبكية المحمولة ومجموعة خبراء التصوير المتحدة تُستخدم في الوثائق والعروض التقديمية وفي كل صفحات الويب، كما تعد هذه الصيغ مفيدة في عرض البيانات للمستفيدين، لكن لا يمكن تحليلها بواسطة الآلة، هذا ويعتمد اختيار صيغة معينة على نوع الخريطة المنتجة؛ حيث تناسب صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة الصور الطبيعية (سواء الممسوحة ضوئيًا أو الصور الفوتوغرافية) وهذا ينطبق على الخرائط المصورة والصور الجوية، كما تناسب صيغة تبادل الصور وصيغة الصور الشبكية المحمولة الصور البسيطة؛ حيث إنهما أصغر في الحجم من مجموعة خبراء التصوير المتحدة(٢).

(١) Indiana University. (10 Feb. 2005) What is the PNG graphics file format?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://kb.iu.edu/data/aekl.html

(٢) Andrews, Simon. (02 Oct. 2000) Understanding Graphics File formats.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.molbiol.bbsrc.ac.uk/protein/graphics_formats.html

أما بالنسبة لصور الخرائط فنجد بعض البرامج التي تستخدم هذه الصيغ في عرض الخرائط مثل: برنامج الخرائط العالمي= Global Mapper الذي يتيح إمكانية عرض الخرائط لكافة المستفيدين بسهولة[1]، لكن هناك بعض العيوب في صيغة مجموعة خبراء التصوير المتحدة وصيغة ملف الصورة التاجية وصيغ ضغط الصور الأخرى والتي تتمثل فيما يلي:

- **معدلات ضغط محددة**: يمكن أن تصل إلى نسبة (٥٠٪) أقل من الصورة الأصلية، في حين نجد برامج ضغط الموجة المحسنة التي تم تطويرها خاصة لضغط الخرائط، فيمكنها ضغط الخريطة بنسبة (٩٥٪) أقل من حجمها الأصلي.
- **لا يمكنها فك ضغط ملفات الصور والخرائط**: من الضروري عند عرض الصورة أو الخريطة اختيار منطقة تعرض عليها وفك ضغط هذه المنطقة، لكن لا تتوافر هذه المزية بهذه الصيغ.
- **لا تتوافر إحداثيات جغرافية**: حيث نجد معظم الصيغ القديمة لضغط الصور لا تتضمن معلومات جغرافية مع الصورة المضغوطة أو معلومات جغرافية محددة جدًا؛ لأنها مُصممة خصيصًا للصور الجرافيكية وليس الصور المتعلقة بالأرض، مثل: الصور الجوية، أو صور الأقمار الصناعية.
- **البطء**: يحتاج المستفيد العمل بفاعلية مع الصور الرقمية كبيرة الحجم، فيحتاج إلى عرض أي جزء من الصورة بأي عامل تكبير يراه ملائمًا خلال ثوانٍ معدودة، لكن الصيغ القديمة لعرض الصور وضغطها لا تحقق هذه المتطلبات نتيجة عدة عوامل أهمها: تتطلب معظم صيغ الصور فك ضغط

(١) U.S. Geological Survey. (14 Nov. 2006) Formats Read by dlgv32 Pro.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://mcmcweb.er.usgs.gov/drc/dlgv32pro/formats.html

الصورة بأكملها وليس جزء منها لعرض تفاصيل الصورة، كما تفترض معظم الصيغ أن حجم الصورة سيكون أصغر من ذاكرة الحاسب الآلي؛ مما يجعلها بطيئة جدًا في الوصول إلى الصور كبيرة الحجم[1].

### ١٣/٢/٣ صيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد: Remote Sensing Formats

تنتج أنظمة الاستشعار عن بُعد ثلاثة أنواع من صيغ الصور الرقمية وهي: النقط الضوئية الثنائية المترابطة= Binary Interleaved Pixel (BIP): وهي عبارة عن مجموعة من البيانات لكل نقطة ضوئية يتم ترتيبها بالمكان طبقًا لرقم النقطة الضوئية ورقم الخط، والصيغة الثانية هي التسلسل الثنائي= (BSQ) Binary SeQuential: وفيها يتم ترتيب رقم النقطة الضوئية ورقم الخط كل على حدة لكل بيانات الصورة، وهي تناسب الصور الملونة، أما الصيغة الثالثة فهي مجموعة الخطوط المترابطة= Band Interleaved by Line (BIL): وفيها يتم ترتيب بيانات الخطوط طبقًا لرقم المجموعة ويتم تكرارها طبقًا لرقم الخط، وتناسب هذه الصيغة عددًا كبيرًا من القائمين بعمليات التصنيف؛ حيث يمكن إجراء معالجات متعددة بسهولة؛ لذا فإن صيغة مجموعة الخطوط المترابطة تجمع بين صيغة التسلسل المزدوج وصيغة النقط الضوئية الثنائية المترابطة، وغالبًا ما تتضمن بيانات الاستشعار عن بُعد الكثير من الحواشي بالإضافة إلى بيانات الصورة، ولقد تم اختيار صيغة مجموعة الخطوط المترابطة كصيغة معيارية عالمية لبيانات صور الأقمار الصناعية[2]، ويوضح الشكل رقم (٣-١٢) نموذجًا لتمثيل صيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد.

---

(١) Murthy, Suresh. Op. cit.

(٢) Japan Association of Remote Sensing. (1996) Format of Remote Sensing Image Data.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.profc.udec.cl/~gabriel/tutoriales/rsnote/cp6/cp6-4.htm

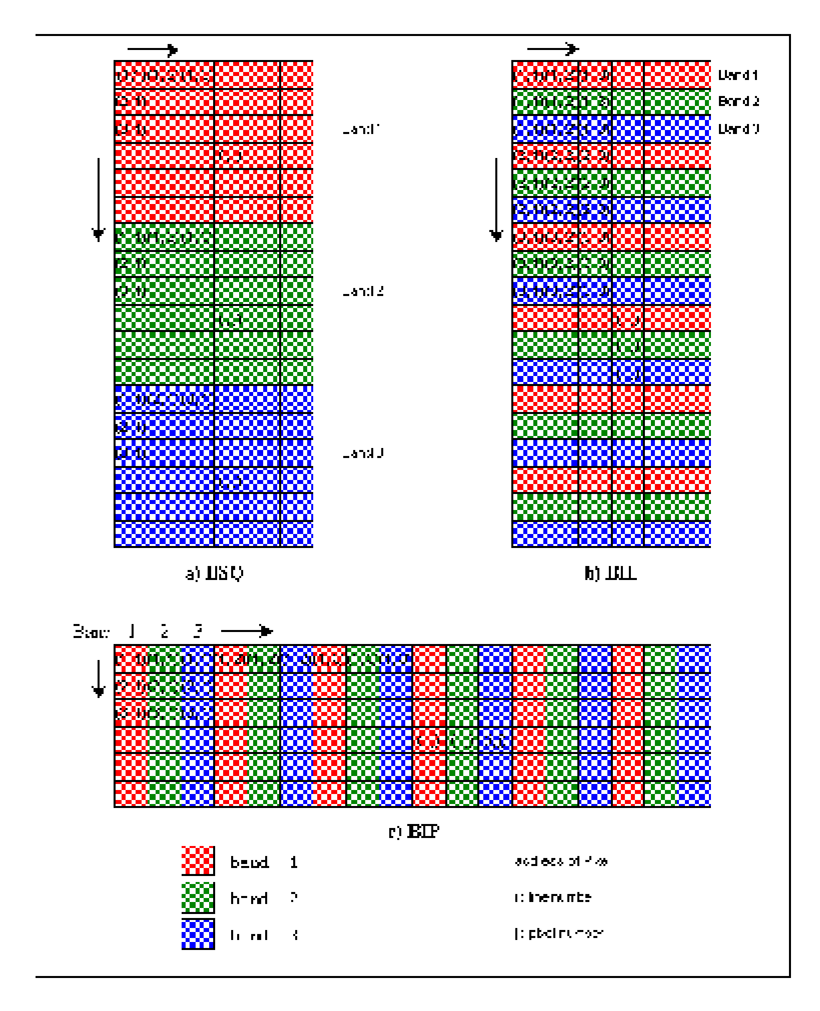



Figure 6.4.1 Image data format (in the case of 3 separate bands)

**الشكل رقم (٣-١٢) يوضح صيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد**

Japan Association of Remote Sensing. (1996) Remote Sensing: Format of Remote Sensing Image Data.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.profc.udec.cl/~gabriel/tutoriales/rsnote/cp6/cp6-4.htm

### ١٤/٢/٣ صيغة ملف الصورة التاجية: Tagged Image File Format (TIFF)

تعد صيغة ملف الصورة التاجية صيغة عامة لتبادل الصور النقطية بين البرامج التطبيقية، وقد تم تطوير هذه الصيغة الإصدارة الثالثة عام ١٩٨٦م لدعم الصور الأبيض والأسود الممسوحة ضوئيًا بواسطة شركة آلدوس= Aldus وهي حاليًّا مندمجة مع شركة أدوبي (كما أن شركتي ميكروسوفت وهيوليت باكارد ساهمتا في هذه الصيغة)[١]، ثم أصبحت الإصدارة الرابعة التي أُطلقت عام ١٩٨٧م أكثر شيوعًا؛ لأنها تدعم الصور الملونة بنظام الألوان الأحمر والأخضر والأزرق غير المضغوطة، أما الإصدارة الخامسة التي أُطلقت عام ١٩٨٨م جعلت من الممكن دعم الصور الملونة وخوارزميات الضغط LZW، وآخر الإصدارات المعروفة هي الإصدارة السادسة التي أُطلقت عام ١٩٩٢م وتدعم هذه الإصدارة الصور الملونة بنظام YcbCr[٢] كما تدعم خوارزميات الضغط الخاصة بمجموعة خبراء التصوير المتحدة، وتعد هذه الإصدارة الأخيرة صيغة مرنة تدعمها برامج كثيرة، كما أنها قادرة على تسجيل الصور الفوتوغرافية بكثافة مختلفة للنقط الضوئية؛ لذا تعد هذه الصيغة مناسبة لحفظ بيانات الصور ومعالجتها، هذا بالإضافة إلى أنها إحدى الصيغ النقطية المتكاملة متعددة الأغراض؛ حيث إنها تعمل بسهولة على

---

(١) Murray, J. (15 Jun. 2004) TIFF - Tag Image File Format.- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-147.html

(٢) نظام YcbCr: يشير حرف Y إلى الإضاءة، ويشير الحرفان Cb إلى اللون الأزرق بدون إضاءة (B-Y)، أما Cr فتشير إلى اللون الأحمر بدون إضاءة (R-Y).-

PCMAG. COM. (2006) Definition of: YCbCr.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=YCbCr&i=55147,00.asp

أنظمة تشغيل متعددة، وتُستخدم لأغراض مختلفة منها البرامج الخاصة بنشر سطح المكتب وبرامج الفاكس والتطبيقات ثلاثية الأبعاد والصور الطبية[1].

وهناك الكثير من الملامح لصيغة ملف الصور التاجية نذكر بعضها فيما يلي:

١- يحتوي كثير من صيغ ملف الصورة على عنوان رأسي للصورة مع حقول ثابتة تتضمن معلومات محددة مثل: أبعاد الصّورة، ومواصفات اللون... الخ، وتختلف صيغة ملف الصورة التاجية في أنها تتيح مجموعة مرنة من حقول المعلومات، كما توجد مواصفات لكثير من حقول المعلومات تسمى التيجان= tags[٢] التي تتراوح بين التيجان الأساسية مثل: أبعاد الصّورة، والتيجان الخاصّة التي يمكن معرفتها للوصول إلى معلومات محددة، كما تُعرّف مواصفات صيغة ملف الصورة التاجية إطارًا للعنوان الرأسي للصورة يُطلق عليه دليل ملفّ الصّورة= Image File Directory (IFD) الذي يعد مجموعة مرنة من هذه التيجان الخاصّة التي يريد كاتب برمجيات هذه الصيغة تحديدها[٣].

---

(١) TIFF (Tagged Image File Format).- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.image-formats.com/tiff.htm

(٢) علامة التاج= Tag : عنصر في لغة تكويد النص الفائق يستعمل في إنشاء صفحة الويب، وهو نص محصور بين علامتي أصغر من وأكبر من يبلغ المستعرض معنى كل جزء من الصفحة، مثلاً يشير التاج <H1> إلى بداية ترويسة ذات مستوى ١ ويشير التاج </H1> إلى نهاية تلك الترويسة، لذلك تسهل العلامات التاجية الوصول إلى بيانات محددة عن طريق التاج المستخدم لها.
Wikipedia, the free encyclopedia. (3 May 2007) HTML element.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/HTML_element

(٣) The TIFF Image File Format.- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.ee.cooper.edu/courses/course_pages/past_courses/EE458/TIFF/

٢- تعمل على أنظمة تشغيل الحاسبات الشخصية وأجهزة ماكنتوش، ويمكنها معالجة معظم العمق اللوني للصور الذي يتراوح بين بت واحد للصور الفوتوغرافية الأبيض والأسود إلى أربعة وعشرين بتًا للصور الفوتوغرافية الملونة وبنفس السهولة، كما تُتيح أشكالاً مختلفة لضغط الصور؛ حيث إن هناك عدة إصدارات وأنواعًا من الضغط تدعمها هذه الصيغة، في حين لا يمكن للأنظمة الحالية استخدامها[١].

٣- تدعم صيغة ملف الصورة التاجية مجموعة كبيرة من أنواع البيانات التي تتمثل في تخزين الأعداد الصّحيحة والقيم المتغيّرة التي قُدرت بحوالي أكثر من (٥٠) خمسين متغيرًا، والبيانات المعقّدة في ملفّ واحد[٢]؛ لذا فإن صيغة ملف الصورة التاجية مفيدة جدًّا لتخزين البيانات العلميّة.

٤- تضم صيغة ملف الصورة التاجية الصّور المتعدّدة في ملف واحد، ويُطلق على هذا الملف "الصفحة المتعددة لصيغة ملف الصورة التاجية"؛ لذا فهي مناسبة جدًا لتخزين صفحات كثيرة في ملف واحد.

٥- تعد صيغة ملف الصورة التاجية مرنة ومناسبة لمجموعة من التّطبيقات، مثل: الصيغ المتقدّمة كصيغة وثيقة آدوب فوتوشوب= (PSD) Photoshop Document لكنها تفوقها نظرًا لبساطتها.

(١) Chamberlain, B. Understanding Image File Formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://amath.colorado.edu/computing/graphics/understand_fmts.html

(٢) TIFF – Tagged Image File Format .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.cnet.com/Resources/Info/Glossary/Terms/tiff.html

٦- يمكن استخدام صيغة ملف الصورة التاجية لحفظ صور الأقمار الصناعية الرقمية ونقلها، والصور الجوية الممسوحة ضوئيًا، ونماذج المرتفعات، والخرائط الممسوحة ضوئيًا، أو نتائج أنواع التحليل الجغرافي المختلفة، فهي تعد الصيغة الوحيدة متعددة الخصائص وتقع في الملك العام (أي مجانية)، ويمكنها دعم طرق كثيرة لضغط الصور، هذا بالإضافة إلى أنها تتضمن وصفًا للبيانات الجغرافية(١).

٧- لكن من عيوب هذه الصيغة الدّعم القياسي لسمات التّصوير المتقدّمة، فعلى سبيل المثال: ليس هناك طريقة موحدة قياسية لتحديد علاقات متعدّدة الطّبقات للصفحات المختلفة، وليس هناك تاج معياري للصور الموجّهة أو الصور النّصية.

٨- وهناك عيب آخر لصيغة ملف الصورة التاجية تشترك فيه مع أغلبيّة صيغ الملفّات الأخرى وهو حجمها المحدود؛ حيث تستخدم اثنين وثلاثين بتًا مما يجعلها محدودة الحجم بـ أربعة جيجابايت(٢).

٩- هناك محاولة حاليًّا لتصميم متغير جديد لملف الصورة التاجية يُطلق عليه BigTIFF، ويُشبه هذا المتغير ملف الصورة التاجية إلى حد كبير ولكنهّ يستخدم أربعة وستين بتًا، ومع تغيرات عمق البت لم تعد ملفات BigTIFF مقيدة بحدود أربعة جيجابايت التي تعاني منها صيغة ملف الصورة التاجية، كما ورث كلّ خواصّ صيغة ملفّ الصورة التاجية، وتم إعادة استخدام كلّ التيجان المعروفة بشكل مناسب

---

(١) Ruth, M. (Feb. 2005) GeoTIFF FAQ Version 2.3.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.remotesensing.org/geotiff/faq.html

(٢) Imaging expertise for the Delphi developer. TIFF, Tag Image File Format, FAQ.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.awaresystems.be/imaging/tiff/faq.html.

وما زالت كل أنواع البيانات وعمق البت كما هي، كما لا يزال هناك عدد كبير من القنوات الإضافيّة وخطط التّزيين ومجموعة من طرق الضّغط وخطّة التاج الخاصّة والتي جعلت ملف الصورة التاجية مفيدًا جدًّا لتخزين البيانات العلميّة وتطبيقات أخرى كثيرة[١].

والجدير بالذكر أن صيغة ملف الصور التاجية الجغرافية= GeoTIFF تعد معيارًا مجانيًا لواصفات البيانات يتيح إمكانية تضمين المعلومات الجغرافية في ملف هذه الصيغة؛ وتشتمل المعلومات المتضمنة على معلومات الإسقاط وأنظمة الإحداثيات وأي معلومات أخرى ضرورية لإنشاء المرجع المكاني المحدد للملف؛ ويمكن لكل الأنظمة الجغرافية قراءة أي ملفات للصورة التاجية الجغرافية، مثل: أنظمة المعلومات الجغرافية= Geographic Information Systems (GIS)؛ وبرامج الحاسب للتصميم (كاد)= Computer Aided Design (CAD)؛ ومعالجات الصور= Image Processors (IP) وأي أنظمة أخرى تستخدم الصور الجغرافية[٢]، وتتميز الصور في صيغة ملف الصور التاجية الجغرافية بصغر حجمها، وإمكانية عرضها مباشرة في تطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية، كما تتوافق مع برامج الصور الشائعة؛ لأن بيانات الصور تتوافق مع خصائص صيغة ملف الصور التاجية، هذا بالإضافة إلى أنها تجمع بين الصورة والمعلومات الجغرافية في ملف واحد، وذلك على عكس الصيغ الجغرافية الأخرى التي تتطلب ملفًا منفصلاً[٣].

---

(١) The BigTIFF File Format Proposal.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.awaresystems.be/imaging/tiff/bigtiff.html

(٢) Wikipedia, the free encyclopedia. (15 Jun. 2006) GeoTIFF.- Cited in (16 Jun. 2006).- Available at: http://www.w3.org/TR/xhtm11/DTD/xhtml11-transitional.dtd

(٣) NOAA's National Environmental Satellite Data Information Service. GeoTIFF.- Cited in (8 Mar. 2007).- Available at: http://coastwatch.noaa.gov/cw_form_geotif.html

يتبين من العرض السابق لصيغ الخرائط النقطية أن البعض منها وُجد أصلاً للخرائط فقط مثل: صور آرك الرقمية النقطية، وصيغة بي إس بي، ونموذج الارتفاع الرقمي، والصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع، والصور النقطية الرقمية، وصيغة خدمة المحيط القومي، وصيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد، وصُمم البعض الآخر لكي يناسب الصور النقطية بكافة أنواعها ومن ثم يمكن تطبيقها على الخرائط النقطية كأحد أنواع الصور، ويتحدد اختيار صيغة معينة بناء على عدة اعتبارات، منها: نوعية العرض المطلوب، وهل يتطلب طباعتها أم لا؟؛ لأن هناك بعض الصيغ تصلح للطباعة فقط، ومنها ما يصلح للعرض والطباعة، ونسبة الضغط المطلوبة للخريطة؛ حتى يسهل وضعها على الويب، وكمية الألوان المتوافرة في الصيغة، وحجم كل صيغة وغيرها من اعتبارات يقررها منشئ الخريطة أو منتجها أو من ينشرها على الويب.

### ٣/٣ صيغ الصور الموجهة: Vector Images Formats

يُطلق على صيغ الصور الموجهة مصطلح Vector أو object-oriented ويتم تركيبها باستخدام المعادلات الرياضية التي تصف الأشكال والألوان، وتتكون الصور الموجهة من الأشكال، والمنحنيات، والخطوط، والنصوص التي تشكل جميعًا الصورة بدلا من شبكة من النقط الضوئية؛ وبينما تحتوي الصورة النقطية على معلومات عن اللون الخاص بكل نقطة ضوئية، تحتوي الصورة الموجهة على تعليمات حول مكان وضع كل مكون من المكونات؛ ويمكن تضمين صور نقطية في الصور الموجهة، لكن من المستحيل تضمين المعلومات الموجهة في الصور النقطية[١].

---

(١) Indiana University. (22 Feb. 2005) What are bitmap and vector graphics, and how are they different?.- Cited in (6 Nov. 2005).- Available at: http://kb.iu.edu/data/afmr.html

ويعود مصطلح "الموجهة" لأصول تحليل المتّجهات عندما أنتج صانعو الخرائط صورًا عن طريق وضع مواقع متساوية، ثمّ رسم خطوط بينها أو ملء المنطقة التي تحتوي عليها هذه النّقط؛ فالصور الموجّهة عبارة عن سلسلة من أوامر الحاسب الآلي لرسم الصور، وتُصنَّف الصور الموجّهة إلى أشكال أولية، مثل: الدوائر، والخطوط، والمستطيلات وهكذا، وخصائص هذه الرموز هي: المركز، ونصف القطر، والزّاوية، والطّول، والعرض وهكذا، مع التّعليمات الأخرى، مثل: الملء باللّون، وتُستخدم تقنيات الصور الموجهة بشكل واسع الانتشار في برمجيات العروض التقديمية، كما يُفضل استخدامها للصور، مثل: الشعارات، أو الصور التوضيحيّة(١).

ومن مزايا الصور الموجهة أنه يمكن إنتاج أحجام صغيرة لمعظم الصور، كما أنها سهلة التحرير وإعادة الرسم وتغيير اللون؛ حيث يمكن معاملة الأشكال بشكل منفصل بدون استخدام نظام الطبقات؛ حيث يمكن عن طريق نقرة واحدة بالفأرة اختيار الشكل وبنقرة أخرى مع السحب يتم تغيير اللون(٢)، وتُحفظ الملفات الموجهة على مساحة أقل على الأقراص؛ ففي حالة رسم مثلث يقوم البرنامج بحفظ أربعة أرقام فقط بغض النظر عن حجمه، وهم نقط البدء إكس وواي (العرض والارتفاع)، في حين يقوم التطبيق النقطي بحفظ المعلومات الملونة التي تصل إلى عشرة آلاف نقطة ضوئية وتمثل مثلث (١٠٠×١٠٠) نقطة ضوئية(٣).

---

(١) Busselle, J. (2006) Raster Images versus Vector Images.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.signindustry.com/computers/articles/2004-11-30-DASvector v raster.php3

(٢) Gulez, Aycan. (2003) Vector Graphics - Illustrated Glossary.- Cited in (6 Jan. 2005).- Available at: http://www.wowwebdesigns.com/glossary/vector_graphics/

(٣) Microsoft Publisher Help. Vector vs. Bitmap.- Microsoft Clip Art & Media Help Cited in (11 Jun. 2005).- Available at: http://msauer.mvps.org/vector%20bitmap.htm

هـذا بالإضـافة إلى أنـه يمكـن تحويـل الـصور الموجّهـة بـسهولة إلى الـصّور النقطيـة، ويُطلـق علـى هـذه العمليـة بالنقطيـة= Rasterizing؛ حيـث يـتم تحويـل الصورة الموجّهة إلى صورة نقطية وتحديد الكثافة الناتجة للصّورة النقطيـة في الحجم المطلوب، لكـن مـن الـضروري حفـظ نـسخة مـن العمـل الأصلـي الموجـه قبل تحويله إلى صورة نقطية؛ فبمجرّد تحويـل الـصورة الموجهـة إلى نقطيـة تفقـد الصورة كل صفات الـصورة الموجّهـة، فعلـى سـبيل المثـال: إذا تم تحويـل صـورة موجّهة إلى صورة نقطية في مقيـاس (١٠٠×١٠٠) نقطـة ضـوئية ورغـب المـستفيد في تكبير الصّورة، فيجب الرّجوع إلى الملفّ الأصلي للصورة الموجّهـة ثم عمـل نسخة ثانية، والجدير بالذكر أن فتح صورة موجهة في برنامج تحرير نقطـي عـادة يلغي الخاصية الموجّهة للصّورة ويحوّلها إلى بيانـات نقطيـة؛ هـذا ويعـود الـسبب وراء تحويل الصورة الموجهة إلى نقطية إلى إمكانية استخدامها على الويب[١].

وعلى الرغم من مزايا الصور الموجهة، إلا أنه يعيبها أنها غير ملائمة لإنتـاج صّورة فوتوغرافية واقعيةّ؛ فتتكون الصور الموجّهة عـادة مـن منـاطق ثابتـة للـون أو الميـل، لكنهـا لا يمكـن أن تـصف الملامـح الدّقيقـة المـستمرّة للـصورة؛ لـذا تميل معظم الصور الموجّهة إلى المظهر الكاريكاتوريّ، وعلـى الـرّغم مـن ذلـك تتقدم الرّسوم الموجّهة باستمرار ويمكـن عمل الكثير مع اللوحات الموجّهة الآن أكثر من ذي قبـل، كمـا تتيح الأدوات الموجّهـة اليـوم تقـديم الـشكل النقطـي للأشياء التي تعطيها مظهر الصورة الواقعية، ويمكـن عمل الشّفافيّة والظـلال التي كانت صعبة التحقيق في برامج الرسم الموجّهة[٢].

(١) Chastain, Sue.(2005) Vector and Bitmap Images: Facts About Vector Images.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/bitmapvector_2.htm

(٢) Battle of the Acronyms: New Vector Standards for Web Graphics.- Cited in (24 May 2005).- Available at: http://www.solscape.com/site/articles/vector.html

هذا بالنسبة للصور الموجهة بوجه عام، أما بالنسبة للخرائط الموجهة على وجه الخصوص فهي عبارة عن قواعد بيانات حقيقية بمعلومات الخريطة التي تشمل أسماء الشوارع، وخط العرض والطول لتقاطعات الشوارع ومعلومات أخرى مهمة؛ حيث إنها تقدم غالبًا الموقع الدقيق لمبانٍ محددة أو رموز، مثل: المدارس، والمباني الحكومية، وحنفيات الحريق، والميادين....الخ، ومن مزايا قواعد بيانات الخرائط الموجهة إمكانية احتوائها على أيّ نوع من المعلومات، مثل: مواقع مواقف الأتوبيسات، وإشارات المرور، وأنابيب وخطوط الغاز، وأعمدة الهواتف، وحدود الملكية، والقنوات.... الخ؛ ويمكن تحرير هذه المعلومات أو تعديلها أو حذفها بسهولة معتمدًا على صيغة الخريطة الموجهة وتطبيقاتها، كما يمكن أن تتضمّن الخرائط الموجهة أيضًا معلومات تفصيلية، مثل: خواص قواعد المرور للشوارع ذات الطريق الواحد، وقيود الدوران في التقاطعات وغير ذلك من المعلومات[1].

من هنا يتبين أن صيغ الصور الموجهة يندرج تحتها الكثير من صيغ الخرائط التي سيتم شرحها بالتفصيل، لكن لابد في البداية توضيح بعض النقاط التي تتعلق بصيغ الصور الموجهة بشكل عام:

**أولاً: درجة الوضوح:** تُعرف الصور الموجهة بالمعادلات الرياضية وليس بالنقاط الضوئية، ويمكن تغيير حجمها لأعلى أو لأسفل دون التأثير على جودة الصورة، كما يمكن إنتاجها بضعف حجمها الأصلي وبأي كثافة يمكن للطابعة إنتاجها، وذلك على خلاف الصور النقطية.

(١) DePriest, Dale. (21 May 2003) Map Display Formats.- Cited in (6 Dec. 2004).- Available at: http://www.gpsinformation.org/dale/mapdisplay.htm

**ثانيًا: اللون:** تتكون الصور الموجهة من الأشكال الهندسية؛ لذا يمكن تغيير لون شكل واحد فقط، وتشبه الأشكال الموجهة الملونة عملية التلوين بالطباشير الملون في كتاب ألوان؛ حيث يُمكن برنامج الصور المستفيد من النقر داخل الشكل وتعريف لونه، كما يُمكن من تعريف اللون وسمك الخطوط؛ لذا فإن تلوين الصور الموجهة أسهل بكثير من تلوين مثيلاتها النقطية(١).

**ثالثًا: حجم الملف:** لا تحتاج الصور الموجهة أن تتابع كلّ نقطة ضوئية في الصورة، لكن تتابع الأوصاف الرياضية فقط؛ لذا فإن حجم الملفات الموجهة صغير جدًا، مما يجعلها مناسبة للنقل عبر الويب(٢).

ومن خلال العرض السابق يمكن تلخيص مزايا صيغ الصور الموجّهة فيما يلي:

١- تصلح الملفّات الموجّهة لتخزين الصّور المكوّنة من عناصر قائمة على الخطّ، مثل: الخطوط والمضلّعات، أو التي تُحَلَّل إلى أشكال هندسيّة بسيطة، مثل: النصّ، كما يمكن أن تخزّن الصيغ المتطوّرة أشكالا ثنائية الأبعاد وثلاثيّة الأبعاد.

٢- يمكن قياس البيانات الموجهة بسهولة.

٣- يمكن تعديل الكثير من الملفات الموجهة التي تحتوي على بيانات في صيغة النظام الشفري المعياري الأمريكي لتبادل المعلومات (آسكي)=

(١) Busselle, J. (2006) op. cit.

(٢) Kamthan, P. op. cit.

(ASCII) American Standard Code For Information Interchange[1]

عن طريق أدوات تحرير النص البسيطة، كما يمكن إضافة عناصر فرديّة أو حذفها أو التغيير فيها دون التأثير على العناصر الأخرى في الصّورة.

٤- يمكن تقديّم بيانات موجّهة وحفظها في ملف صيغة نقطية بسهولة أو تحويل البيانات إلى صيغة موجّهة أخرى بنتائج جيّدة[٢].

أما عيوب الملفات الموجهة فهي:

١- من الصعب استخدام الملفّات الموجّهة لتخزين الصور المعقّدة، مثل: بعض الصّور الفوتوغرافية؛ حيث تكون المعلومات الملوّنة كثيرة، وقد تختلف على أساس النقطة الضوئية.

٢- من الصعب عرض بيانات الصيغ الموجهة على العارضات النقطية؛ حيث إنها تُعرض بشكل أفضل على وحدات الإخراج الموجّهة، مثل: راسم الخريطة= Plotter وعارضات المسح العشوائيّة.

٣- قد تستغرق إعادة تركيب البيانات الموجّهة وقتًا أطول مما يمكن في تركيب الملف النقطي؛ حيث يجب أن يُرسم كلّ عنصر صورة بشكل فرديّ وفي تسلسل[٣].

(١) آسكي (النظام الشفري المعياري الأمريكي لتبادل المعلومات)= American Standard Code For Information Interchange (ASCII): هي شفرة موحدة للنص والأرقام تفهمها جميع أجهزة الكمبيوتر، وهي تسهل عملية تبادل المستندات بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة، أو البرامج المختلفة في نفس الكمبيوتر، لكن تفقد جميع التنسيقات في الملفات كالجدولة والحروف السوداء العريضة في حالة القيام بحفظ الملفات كآسكي.- متاح في:
Wikipedia, the free encyclopedia. (21 Feb. 2007) ASCII.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII

(٢) Chastain, Sue. (2005) Vector and Bitmap Images: Facts About Vector Images. Op. Cit.

(٣) Vector vs. Raster Graphics. - Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.wcdnet.com/sign/reatvec.htm

٤- على الرغم من استخدام الكثير من برامج صيغ الصور الموجهة على الويب، مثل: ميكروميديا فلاش وآبل كويك تايم، إلا أنه لا توجد صيغة صور موجهة معيارية على الويب؛ وهذا يحفز جزئيًّا لتطور الرسوم الموجّهة متعددة الاستخدامات.

٥- لا يمكن لصيغ الصور الموجهة الموجودة التفاعل مع مقاييس الويب الأخرى، مثل: لغة تكويد النص الفائق المتضمنة فيها والعكس(١).

وفي الحقيقة تعتمد الكثير من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية على التقنية الموجهة، لذا فالصيغ الموجهة هي الأكثر شيوعًا، كما أنها الأكثر تعقيدًا أيضًا؛ لأن هناك عدّة طرق لحفظ الخواص، والروابط الخاصة، وتراكيب قاعدة البيانات، وعرض المعلومات، وفيما يلي عرض لبعض الأمثلة الشائعة على صيغ الصور الموجهة مرتبة ترتيبًا هجائيًا طبقًا للحروف الإنجليزية مع توضيح طرق الاستفادة منها في أنظمة المعلومات الجغرافية:

٣/٣/١ صور الحاسب الآلي متعددة الملفات.

٣/٣/٢ صيغة تصميم ملفات ميكروستيشن.

٣/٣/٣ صور الخطّ البيانية الرقمية.

٣/٣/٤ ملفات صور أوتوكاد.

٣/٣/٥ صيغة تبادل صور أوتوكاد.

٣/٣/٦ صيغة فوجاوي إف إكس ٤.

٣/٣/٧ لغة صور هيولت باكارد.

---

(١) Vector Graphics Vs. Raster Graphics. Pythagoras Vs. Seurat. Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.design-works.com/resources/vector_and_raster_graphics.htm

٨/٣/٣ ملفات نقل البيانات ماب إنفو.

٩/٣/٣ صيغة الوثيقة المحمولة.

١٠/٣/٣ صيغة بوست سكريبت وبوست اسكريبت مغلف.

١١/٣/٣ معيار نقل البيانات المكانية.

١٢/٣/٣ الصور الموجّهة المتعددة الاستخدامات.

١٣/٣/٣ ملفات المراجع الجغرافية الطوبولوجية المتكاملة وتكويدها.

١٤/٣/٣ الصيغة المنتجة الموجهة.

١٥/٣/٣ صيغة ويندوز متعددة الملفات والملفات المتعددة المحسنة.

وفيما يلي تفصيل لبعض نماذج الصيغ الموجهة وفق الترتيب المذكور:

**١/٣/٣ صور الحاسب الآلي متعددة الملفات: Computer Graphic Metafile (CGM)**

تُستخدم صيغة صور الحاسب متعددة الملفات في عرض الرسوم ثنائية الأبعاد عن طريق عدة تطبيقات، مثل: الإيضاحات التقنية اليدوية، والكرتوجرافيا، وأنظمة المعلومات الجغرافية، والعروض التقديمية[١]، ويمكن توضيح عناصر الصور في ملف مصدري نصي، وهي التي يتم دمجها كتمثيل نصي، كما تتيح إمكانية تبادل وحفظ ونشر بيانات الصور بين تطبيقات الصور ثنائية الأبعاد والتطبيقات الأخرى، مثل: الصور الهندسية، وصور العمارة، والإيضاحات المعقدة، ورسوم برامج الكاد= CAD،[٢] وعلى

(١) Square One bv. (2007) CGM format - Computer Graphics Metafile.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-cgm.htm

(٢) About Graphic File Formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.pdesigner.net/Adobe_Illustrator_Tutorials/1_15_8_0.html

الرغم من أن أصول هذه الصيغة تعود إلى الرسوم التقنية والتصميمات المحترفة (المتخصصة)، إلا أنها تشارك في الكثير من الوظائف مع الصيغ الأخرى، مثل: صيغة ملف تبادل البيانات= DXF، والصيغة الموجهة المتعددة الاستخدامات= SVG، وعلى الرغم من مرونة هذه الصيغة في إمكانية حفظ المعلومات النقطية أيضًا، إلا أن التطبيقات التي تدعمها قليلة جدًا(١).

هذا ويمكن لحزم الصور القائمة على الصيغة الموجهة، مثل: صور كوريل= CorelDraw – تصدير الصور في صيغة ملفات صور الحاسب الآلي متعددة الملفات، ثم إدخالها في وثائق معالج الكلمات أو في عرض شرائح الحاسب؛ حيث يمكن تحريرها أو فك تجميعها، وحيث إن الصورة تتكون من معادلات رياضية؛ فتحقق جودة عالية مع أي حجم وأي درجة إضاءة(٢).

وتتيح هذه الصيغة كثيرًا من الإمكانات على الخرائط منها ظهور أدوات على معالم الخريطة لتوضح اسمها بمجرد الوقوف عليها بالفأرة، وعند النقر على هذه المعالم تعرض تقريرًا مفصلاً عنها، هذا بالإضافة إلى إمكانية التحكم في حجم الخريطة سواء بالتصغير أو التكبير عن طريق توافر قائمة فرعية يمكن اختيار الأمر المطلوب منها، وإمكانية تغيير لون رموز الخريطة، وإمكانية قياس المسافات، هذا بالإضافة إلى إمكانية الطباعة وغيرها من المزايا(٣).

---

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (5 Apr. 2006) Computer Graphics Metafile.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_Graphics_Metafile

(٢) Peters, Pamela K. (27 Mar. 2001) Understanding Graphic File Formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://cot.information.unl.edu/archive/info0301.htm

(٣) Map Output Types.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: https://www.dot7.state.pa.us/ce/WebHelp/Map_Output_Types.htm

### ٢/٣/٣ صيغة تصميم ملفات ميكروستيشن: MicroStation's Design Files (DGN)

تُستخدم شركة أنظمة بنتلي= Bentley هذه الصيغة؛ لأنها موثقة ومعيارية، وتعد من برامج التصميم بواسطة الحاسب الآلي= Computer Aided Drafting/Design (CADD)، كما تُستخدم في عمليات تبادل الملفات بين أجهزة الحاسبات المختلفة(١)، وتتضمن بعض الخواص الأساسية التي تتعلق بطريقة تمثيل المعالم المختلفة على الخريطة، ومن هذه الخواص فهرس الألوان= ColorIndex والنمط= Style والطبقات= Layers الخ(٢)، لكن لا تتضمن معلومات مرجعية للأنظمة المكانية=Spatial Reference System Information؛ مما يجعل من الصعب استخدام هذه الصيغة على برامج خرائط أخرى(٣).

### ٣/٣/٣ صور الخطّ البيانية الرقمية: Digital Line Graphs (DLG)

أنتجت هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية صور الخط البيانية الرقمية، وتتكون هذه الصور من بيانات خرائط موجهة بمقياس رسم (١: ٢٤,٠٠٠) متعددة الطبقات، وهي: الحدود، والهيدروجرافيا (علم وصف المياه كمياه البحار والبحيرات والأنهار)، والغطاء النباتي على سطح الأرض، والمعالم غير النباتية، والطرق، والسكك الحديدية، وخطوط الأنابيب والنقل، والمعالم البشرية؛ ويتم عرض البيانات في إحداثيات ميركتور المستعرض العالمي(٤).

---

(١) Centre for Geographical Information Systems at Lund University. (30 July 2003) File Format (GIS).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.giscentrum.lu.se/english/whatisgisFileFormat.htm

(٢) Uchôa, Helton. Evaluation of Data Conversion of Vectorial Geographic Features in Topographic Maps using Free Software Tools.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.opengeo.com.br/download/Evaluation_of_Data_Conversion.pdf

(٣) McKenna, J. (2006) Microstation Design Files (DGN).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://mapserver.gis.umn.edu/docs/reference/vector_datd/dgn

(٤) Delaware State DRG and DLG Server Homepage. (22 Feb. 2007).- Cited in (23 Feb. 2007).- Available at: http://www.rdms.udel.edu/drgdlg/

وتنتج الهيئة ثلاثة أنواع من بيانات صور الخط البيانية الرقمية:

١. **المقياس الكبير (٧,٥′) دقيقة**: تتضمن الخرائط الطبوغرافية رباعية الأضلاع مقياس (١: ٢٠,٠٠٠) و(١: ٢٤,٠٠٠) و(١: ٢٥,٠٠٠)، وتُتاح هذه الملفات في صيغة معيار نقل البيانات المكانية= SDTS، والصيغة الاختيارية التي يتم توزيعها عن طريق بروتوكول نقل الملفات(١).

٢. **المقياس المتوسط (١: ١٠٠,٠٠٠)**: يُشتق هذا المقياس من الخرائط رباعية الأضلاع (٣٠′×٦٠′) دقيقة، وتُباع في وحدات (٣٠′×٣٠′) دقيقة تمثل النصف الشرقي أو الغربي من الخرائط الطبوغرافية رباعية الأضلاع، ويتم إنتاج كل وحدة (٣٠′) دقيقة وتوزع كخلايا (١٥′×١٥′) دقيقة، وتُتاح هذه الملفات أيضًا في صيغة معيار نقل البيانات المكانية= SDTS، والصيغة الاختيارية التي يتم توزيعها عن طريق بروتوكول نقل الملفات(٢).

٣. **المقياس الصغير (١: ٢,٠٠٠,٠٠٠)**: تُشتق صور الخط البيانية الرقمية من خرائط الأطلس القومي الأمريكي، وتحتوي صور الخط البيانية الرقمية على ملفات تعود إلى الفترة بين عامي ١٩٩٠م و١٩٩٤م، ويتم ترتيب الملفات على أساس الولاية، وتتضمن الولايات المتحدة وهاواي لكن لا تتضمن آلاسكا، وتُتاح هذه الملفات أيضًا في صيغة معيار نقل البيانات المكانية= SDTS(٣).

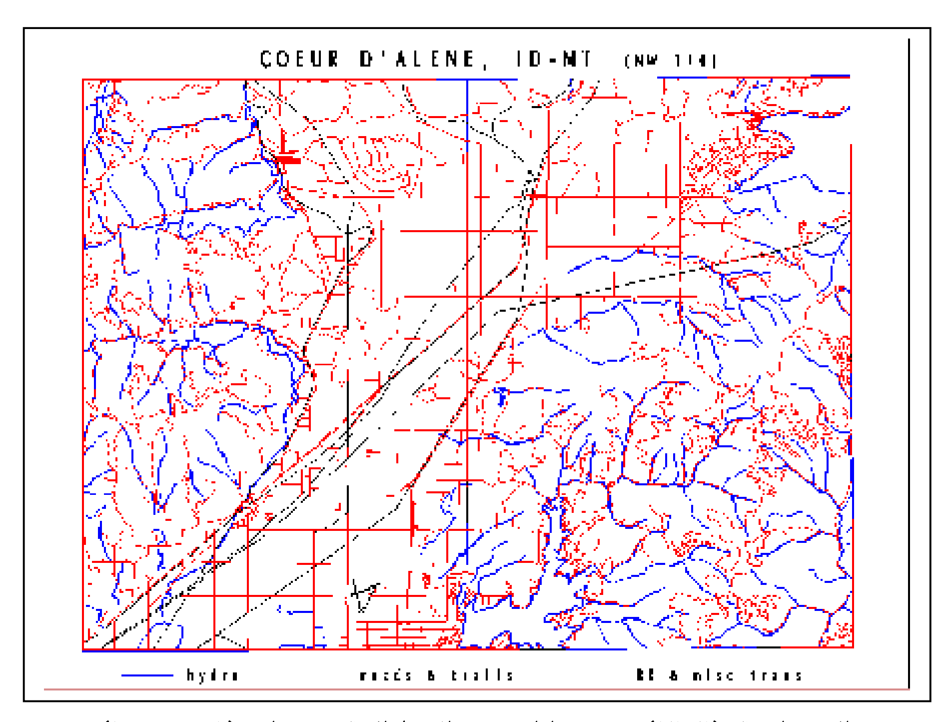
---

(١) BOSS International. (2007) RiverCAD DLG Data.- Cited in (23 Feb. 2007).- Available at: http://www.bossintl.com/html/rivercad_dlg_data.html

(٢) Earth Resources Observation and Science. (1 Feb. 2006) Digital Line Graphs (DLGs) .- Cited in (19 Jun. 2006).- Available at: http://edc.usgs.gov/products/map/dlg.html

(٣) U.S. Geological Survey. Digital Line Graphs (DLGs).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.ctre.iastate.edu/Research/bts_wb/cd-rom/spatial/dlg.htm

هذا ويُستخدم معيار صور الخطّ البيانية الرقمية لنشر الأعداد الكبيرة من الخرائط الرقمية، وفي معالجة المعلومات الموجهة من الخرائط الورقية المطبوعة، وتحتوي صور الخط الرقمية على إحداثيات دقيقة جداً ومعلومات متطورة عن تصنيف الصور، لكنها لا تحتوي على المعلومات الخاصة أو معلومات العرض(1)، ويوضح الشكل رقم (٣-١٣) نموذجًا لخريطة في صيغة صور الخط الرقمي.




**الشكل رقم (٣-١٣) يوضح بيانات صور الخط الرقمي مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠)**

U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey. (7 Mar. 2007) USGS Geographic Data Download.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://edc.usgs.gov/geodata/images/cda2.gif

---

(١) U.S. Department of the Interior – U.S. Geological Survey (USGS). (16 feb. 2005) USGS Digital Line Graph (DLG).- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://edc.usgs.gov/guides/dlg.html#dlgl

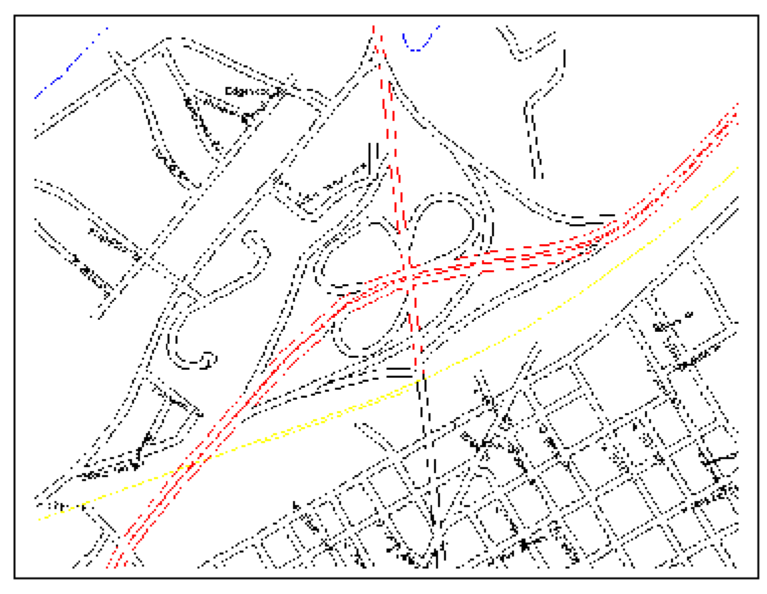
### ٤/٣/٣ ملفات صور أوتوكاد: AutoCAD Drawing Files (DWG)

تُعد صيغة ملفات أوتوكاد هي الصيغة الخاصة ببرامج الأوتوكاد ®، ويمكن للأوتوكاد تحويل هذه الصيغة إلى صيغة ملف تبادل بيانات أوتوديسك= DXF بدون فقد في معلومات الصور، كما أن هناك طرقًا كثيرة لحفظ المعلومات الخاصة في ملفات صور أوتوكاد كما هو الحال مع ملفات تبادل بيانات أوتوديسك، وتستخدم الطريقة المعيارية العامة بيانات الكيان الممتدة= Extended Entity Data (EED) للربط بين الخواص المختلفة، لكن قدَ تحدُث مشكلات في أثناء تحويل هذه الصيغة بين الأنظمة بسبب نقص المعايير للربط بين الخواص[١].

وفي الشكل رقم (٣-١٤) خريطة موجهة (٧,٥') دقيقة موضح عليها كل طريق، وكل جدول مائي، وكل خط كنتور كوحدات منفصلة، وتوجد هذه الوحدات المنفصلة على طبقات مختلفة طبقًا لنوعها، فعلى سبيل المثال: توجد الطرق الرئيسة في طبقة مختلفة عن الطرق الصغيرة أو المجاري المائية وغيرها، كما توجد خطوط الكنتور على هيئة خطوط متعددة ثلاثية الأبعاد، ويوضح الشكل رقم (٣-١٤) نموذجًا لخريطة في صيغة ملفات صور أوتوكاد.

---

(١) Winsconsin State Cartographer's Office. (4 Apr. 2005) Digital Topographic Maps.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://www.sco.wisc.edu/maps/TOPOdigital.php.



الشكل رقم (٣-١٤) يوضح خريطة في صيغة ملفات صور أوتوكاد

TopoDepot™ Vector Maps in AutoCAD DWG Format- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://skytopo.com/TopoDepotVectorMaps.htm

### ٥/٣/٣ صيغة تبادل صور أوتوكاد: The AutoCAD Drawing (DXF) eXchange Format

تعد صيغة تبادل صور أوتوكاد وصيغة تبادل الصور الثنائية= Drawing Binary eXchange (DXB) هما الصيغتان الأصليتان للملفات الموجهة الخاصة بتطبيقات أوتوكاد التابعة لشركة أوتوديسك= Autodesk، وتدعم صيغة تبادل صور أوتوكاد صيغة ملف آسكي، وهي مُصممة لتبادل الصور بين أنظمة أوتوكاد، ثم أصبحت تُستخدم كآلية نقل بين برامج الصور على نطاق واسع[1].

(١) The XYZ Digital Map Company. DXF File Format.- Cited in (19 Jun. 2005).- Available at: http://www.xyzmaps.com/dxf.html

ولقد تم تقديم صيغة تبادل صور أوتوكاد في ديسمبر عام ١٩٨٢م كجزء من تطبيق أوتوكاد الإصدارة الأولى، وكان الهدف منها إتاحة تمثيل دقيق للبيانات في صيغة ملف أوتوكاد الأصلي (ملف صور أوتوكاد= DWG)؛ بحيث لا يمكن لأوتوديسك نشر المواصفات الخاصة بهذه الصيغة، وتنشر أوتوديسك حاليًا مواصفات الإصدارات بداية من الإصدارة الثالثة عشرة التي صدرت في نوفمبر عام ١٩٩٤م حتى إصدارة (٢٠٠٦) الصادرة في مارس عام ٢٠٠٥م على موقعها على الويب[١]، كما أُتيحت إصدارة (٢٠٠٧) الصادرة في مارس عام ٢٠٠٦م[٢].

وتعد صيغة تبادل صور أوتوكاد من أهم الصيغ التي تدعم الصيغ الموجهة في العالم في الوقت الحاضر؛ حيث إنها تتضمن عدة مزايا، منها: دعمها للأشكال ثلاثية الأبعاد، والمنحنيات، والنصوص، والأبعاد المرتبطة بالأشكال بالإضافة إلى أنها سهلة التعريب[٣]، كما يمكن تمثيل أيّ نوع من البيانات في صيغة تبادل الصور، فعلى سبيل المثال: يصدّر برنامج صور كوريل درو= CorelDraw الخطوط العامّة للصور بواسطة تطبيق أوتوكاد متعدد الخطوط= AutoCAD POLYLINE، في حين يصدر البرنامج ثلاثي الأبعاد

---

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (15 May 2006) AutoCAD DXF.- Cited in (22 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII_Drawing_Interchange_file_format

(٢) Autodesk, Inc. (2006) AutoCAD 2007 Questions and Answers.- Cited in (6 Nov. 2006).- Available at: http://www.leonardo-cad.co.uk/autocad2007/AutoCAD_2007_Questions_and_Answers.pdf.

(٣) Murray, D. (15 Jun. 2004) DXF - Autodesk Drawing eXchange Format.- Cited in (11 Jun. 2005).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-45.html

تطبيقات ثلاثية الأبعاد تمثّل مضلّعات ذات ثلاثة أضلاع وأربعة أضلاع[1]، كما تتيح صيغة تبادل الصور إعادة تمثيل البيانات الطبوغرافية بواسطة النقط أو الخطوط المتعددة[2].

### ٦/٣/٣ صيغة فوجاوي إف إكس ٤ : Fugawi FX4 Format

تُستخدم صيغة FX4 لعرض الخرائط على أجهزة المساعدات الرقمية الشخصية= PDAs، وتُعد الخرائط في صيغة FX4 أصغر في الحجم من الخرائط في صيغة BSB، كما تتيح فوجاوي إمكانية التكبير والتصغير بأزرار منزلقة، ويمكن نقل المسارات والطرق بين حاسبات الجيب والحاسبات الشخصية[3].

### ٧/٣/٣ لغة صور هيوليت باكارد: Hewlett-Packard Graphic Language (HPGL)

طورت شركة هيوليت باكارد هذه الصيغة كلغة معيارية لإرسال الصور الموجهة إلى راسم الخرائط وطباعتها[4]، وتُستخدم في بيئات كاد وتطبيقات معالج الكلمات وتطبيقات رسم الخرائط، كما أن الكثير من مجموعة برامج كاد قادرة على قراءة لغة صور هيوليت باكارد كصيغة إدخال[5]،

---

(١) O’Reilly. AutoCaD DXF File Format Summary.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.fileformat.info/format/dxf/

(٢) COMPUneering Inc. (25 Mar. 2006) Exterior3D Frequently Asked Questions (FAQ): Import Drawing.- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://www.compuneering.com/exterior3dFAQImportDrawing.php

(٣) MapTrax Australia. (27 Oct. 2004) op. cit.

(٤) PLT File Format: HPGL PLT Format support in LEADTOOLS SDks.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.leadtools.com/SDK/Vector/Formats/Vector-Format-PLT.htm

(٥) Visual Integrity Technologies. (2005) Formats.- Cited in (3 Apr. 2005).- Available at: Http://www.squarel.nl/TGC-SITE/Formats/ormats.htm

لذا فهي اللغة التي تسيطر على الحاسب الآلي في عمل الخرائط، وتحتوي على معلومات عرض، لكن لا تحتوي على معلومات جغرافية ولا معلومات خاصة، كما أنها لا تناسب عادة حفظ بيانات نظم المعلومات الجغرافية أو نقلها(١).

### ٨/٣/٣ صيغة نقل البيانات ماب إنفو: MapInfo Interchange Format (MIF/MID)

تعد صيغة ملفات نقل البيانات صيغة معيارية لماب إنفو، ويمكن لمعظم برامج أنظمة المعلومات الجغرافية قراءتها، ويمكن لهذه الصيغة معالجة ثلاثة أنواع من المعلومات، وهي: المعلومات الهندسية، والمعلومات الخاصة، ومعلومات العرض(٢).

### ٩/٣/٣ صيغة الوثيقة المحمولة: Portable Document Format (PDF)

إن صيغة الوثيقة المحمولة هي تقنية طورتها شركة آدوب عام ١٩٩٥م وهي تطوير للغة بوست سكريبت(٣)، وتُستخدم صيغة الوثيقة المحمولة لوصف الصفحة في برنامج تبادل وثيقة آدوب آكروبات، ويقوم كاتب صيغة الوثيقة المحمولة= PDF Writer في آكروبات بتحويل معظم ملفات بيانات دوس، وويندوز، ويونيكس، وماكنتوش إلى صيغة الوثيقة المحمولة، ويتم تضمين الخطوط الأصلية في ملف صيغة الوثيقة المحمولة؛ فلا يتطلب تحميلها على الجهاز المستقبل، ويمكن عرض ملفات صيغة الوثيقة المحمولة وطباعتها في

(١) Winsconsin State Cartographer's Office. Op. cit.

(٢) Centre for Geographical Information Systems at Lund University. op. cit.

(٣) Walker, C. (Feb. 1999) How To Deal With A PDF File.- Cited in (24 Feb. 2006).- Available at: http://www.cyberwalker.net/columns/feb99/021899.html

الصيغة الأصلية عندما يتم تحميل قارئ آدوب آكروبات عند النهاية المستقبلة، وفي قواعد البيانات الببليوجرافية ذات النص الكامل يتم استقبال ملف صيغة الوثيقة المحمولة الرئيس في الصيغة الرقمية من الناشر، ثم يتم إعادة إنتاج شكل النص الأصلي والصور مع درجة وضوح عالية[١]، هذا وتتضمن الملفات في صيغة الوثيقة المحمولة الصور الموجهة والنقطية والنصوص، لكنها لا تدعم إمكانية تحويل الصوت والفيديو والصور المتحركة والمواد ثلاثية الأبعاد[٢].

ومن مزايا هذه الصيغة صغر حجم ملفاتها؛ مما يساعد على نقلها بسرعة عبر الإنترنت، ويمكن لأي مستفيد قراءة ملفاتها وعن طريق أي نظام تشغيل باستخدام برنامج قارئ آكروبات المتوفر مجانًا على موقع آدوب، هذا وتحفظ ملفات صيغة الوثيقة المحمولة للمستفيد أعلى جودة عند قراءتها من الشاشة، كما أنها تتيح للمستفيد إمكانية تكبير أجزاء من الصفحة دون تأثير على الحروف ودون تشويه لشكل الصفحة، ولأن ملفات صيغة الوثيقة المحمولة تعد ملفات تعتمد على الصور الموجهة؛ فهي تعرض أعلى جودة لجهاز العرض تصل درجة دقتها إلى اثنتين وسبعين نقطة لكل بوصة= DPI، كما تُطبع بكفاءة أعلى جودة للطباعة (٣٠٠: ٦٠٠) نقطة لكل بوصة على طابعات الليزر، و(٢٥٤٠) نقطة لكل بوصفة أو أعلى على طابعات الصور كبيرة الحجم[٣].

---

(١) Reitz, J. (2005) ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science.- Libraries Unlimited.- Cited (24 Feb. 2006).- Available at: http://lu.com/odlis/odlis_p.cfm

(٢) Visual Integrity Technologies. (2007) PDF.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-pdf-in.htm

(٣) Wikipedia, the free encyclopedia. Portable Document Format.- Cited in (4 Jun. 2002).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_format

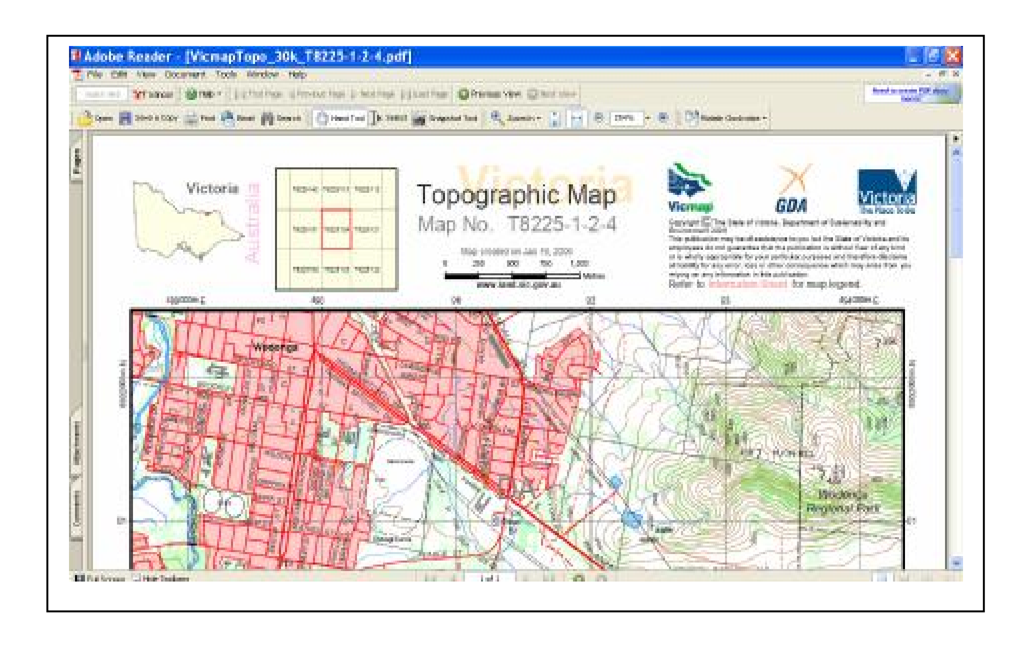
وعلى الرغم من المزايا التي تتصف بها هذه الصيغة، إلا أن لها بعض العيوب؛ حيث لا يملك كل القراء برنامج قارئ آكروبات، وقد يجد بعض المستفيدين المبتدئين صعوبة في تحميله من الإنترنت وتركيبه على أجهزتهم، ويصعب تعديل تنسيق الصفحات أو تعديل النصوص بعد عمل ملف بصيغة الوثيقة المحمولة، وعدم وجود خاصية البنيوية= Structuring في ملفات صيغة الوثيقة المحمولة كما هو الحال في ملفات صيغ التكويد، هذا وتتفوق الوثائق المخزنة بصيغة تكويد النص الفائق على تلك المخزنة بصيغة الوثيقة المحمولة في مرونة تبادل المعلومات بين نصوص الوثائق من جهة وقواعد البيانات وبرامج الواجهة البينية للبوابة المشتركة= Common Gateway Interface (CGI) [1] وبرامج صفحات الخادم النشطة= Active Server Pages (ASP) من جهة أخرى.

ولقد أنتجت شركة تكنولوجيا تيرا= TerraGo Technologies كأحد المشاركين لآدوب صيغة الوثيقة المحمولة الجغرافية= GeoPDF التي تتيح تضمين نظام الإحداثيات والبيانات الخاصة في الخرائط بصيغة الوثيقة المحمولة[2]، ويوضح الشكل رقم (٣-١٥) مثال لخريطة طبوغرافية في صيغة الوثيقة المحمولة.

---

(١) برامج الواجهة البينية للبوابة المشتركة= Common Gateway Interface (CGI): طريقة لنقل المعلومات التي يدخلها المستفيد في النماذج= Forms التي توجد في صفحات ويب إلى البرامج التي تعالجها في جهة مزود ويب وبالعكس، وتستخدم الواجهة البينية للبوابة المشتركة في عمليات استعلام قواعد البيانات بصيغة لغة تكويد النص الفائق= HTML بصورة فورية، ومن أكثر لغات البرمجة المستخدمة في برامج الواجهة البينية للبوابة المشتركة شعبية لغة Perl.

(٢) U.S. Army Engineer Research and Development Center- Topographic Engineering Center. (Oct. 2005) Geo-referenced Portable Document Format (GeoPDF).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.tec.army.mil/fact_sheet/GeoPDF%20Fact%20Sheet.pdf




**الشكل رقم (٣-١٥) يوضح خريطة طبوغرافية في صيغة الوثيقة المحمولة**

Vicmap Topographic Maps 1:30000 Series.- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at:
http://services.land.vic.gov.au/maps/imf/topomap/VicmapTopo_30k_T8225-1-2-4.pdf

### ١٠/٣/٣ صيغة بوست سكريبت : PostScript (PS) وبوست سكريبت مغلف: Encapsulated PostScript (EPS)

تعد صيغة بوست سكريبت لغة وصف الصفحة، قامت بتطويرها شركة آدوب عام ١٩٨٥م؛ بهدف تسهيل طباعة النصوص والصور والخرائط على طابعات الليزر الشخصية والطابعات الموجودة في المطابع، وهي لغة تعتمد على مجموعة من التعليمات المكتوبة بلغة آسكي، والتي تصف الصور المصممة بواسطة أجهزة الحاسب الآلي، وتصف هذه اللغة تنسيق الصفحة= Page Layout بشكل دقيق، كما تصف الشكل الذي تطبع به الحروف= Fonts

من حيث النوع والحجم والأسلوب وغيرها، ويتم وصف الصفحة المصممة على الحاسب الآلي باستخدام برامج معينة عن طريق لغة بوست سكريبت، ثم يتم نقل هذه الصفحة الموصوفة من الجهاز إلى الطابعة المجهزة بمفسر للغة بوست سكريبت، والذي يقوم بتفسير تعليمات هذه اللغة وطبع الصفحة الموصوفة بأقصى جودة تملكها طابعات الليزر الشخصية أو طابعات Image Setters للصور كبيرة الحجم أو الخرائط محافظة بذلك على تنسيق الصفحة[1]، كما يمكن لصيغة بوست سكريبت معالجة الملفات كبيرة الحجم والصور النقطية والصور الموجهة، هذا بالإضافة إلى إمكانية تحويلها لنص آسكي أو إلى الصيغ الموجهة[2].

وتستخدم صيغة بوست سكريبت المغلفة لغة وصف الصفحة الخاصة بصيغة بوست سكريبت لوصف الأشياء النقطية والموجهة؛ حيث تُعد صيغة بوست سكريبت معيارًا لصناعة النشر في الحصول على ملفات رسومية وخرائط عالية الجودة وطباعتها على طابعات بوست سكريبت وطابعات Image-Setters، ويمكن تحرير ملفات صيغة بوست سكريبت المغلفة في تطبيقات متعددة للصور والرسوم عن طريق برنامجي Adobe Illustrator أو CorelDRAW، أو يمكن وضعها كصورة في معظم تطبيقات إخراج الصفحة[3]، كما أنها تدعم الصور الموجهة والنقطية

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. PostScript.- Cited in (4 Jun. 2002).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PostScript

(٢) Visual Integrity Technologies. (2007) PostScript.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity. Com/format-ps-in.htm

(٣) Environmental Systems Research Institute, Inc. (9 Nov. 2006) ArcGIS Desktop Help 9_2 - Exporting a map).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at:

والنصوص والخطوط، وتعد هذه الصيغة الوحيدة التي تدعم الشفافية البيضاء في الصيغة النقطية[1].

هذا بالإضافة إلى أنها تُستخدم على مجموعة كبيرة من أنظمة التشغيل متضمنًا الماكنتوش والويندوز، وتتألف ملفاتها من جزأين: الجزء الأول- عبارة عن وصف نصّي يوضّح للطابعة الشكل النهائي للصورة المطبوعة، أما الجزء الثاني- فعبارة عن صورة إضافية في صيغة ملف الصورة= GIF تُستخدم للعرض على الشاشة[2]، ويمكن تحميل الصورة بصيغة بوست سكريبت المغلّفة بعد حفظها بواسطة تطبيقات أخرى وإجراء بعض التغييرات في الحجم عليها (تغيير المقاييس)، غير أن محتوى هذه الملفات غير قابل لإعادة التحرير إلا من قبل تطبيقات معينة مثل Adobe Illustrator، وفي العادة لا يمكن حفظ الصور بصيغة بوست سكريبت المغلّفة إلا بعد الانتهاء من معالجتها تمامًا والتحضير لإرسالها إلى دور النشر[3].

ومن هنا يتضح أن ملفات صيغة بوست سكريبت المغلفة برامج خاصة تتضمن رؤوسًا تصف ارتفاع الصور والخرائط وعرضها، وطريقة وضعها على الصفحة، كما تتيح هذه الرؤوس للتطبيقات الأخرى إمكانية تضمين الصور والخرائط وتدويرها وقياسها ووضعها في المكان المناسب لطباعتها، أو عرضها على أجهزة بوست سكريبت[4].

---

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Exporting_a_map

(١) Visual Integrity Technologies. (2007) Encapsulated PostScript (EPS).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-eps-in.htm

(٢) Fleming, M. (29 Apr. 1999) EPSF - Encapsulated PostScript Files.- Cited in (29 May 2006).- Available at: http://www.imagemontage.com/Docs/EPS.html

(٣) Betcher, C. & Gardner, M. (24 Mar. 2006) Graphic File Formats at a Glance.- Cited in (16 Jun. 2006).- Available at: http://www.schools.ash.org.au/mcpcompdept/gfxtasks/fileformats.htm

(٤) Fleming, M. (29 Apr. 1999) op. cit.

### ١١/٣/٣ معيار نقل البيانات المكانية: Spatial Data Transfer Standard (SDTS)

طورت الحكومة الأمريكية معيار نقل البيانات المكانية لتصميم صيغة نقل جديدة تقوم بمعالجة كلّ أنواع البيانات الجغرافية، ويمكن تشفير كلّ المفاهيم الجغرافية عمليًا في معيار نقل البيانات المكانية متضمنًا المعلومات الخاصة ومعلومات العرض، كما يمكن أن يُستخدم معيار نقل البيانات المكانية للمعلومات المكانية[١].

وتعود بدايات برنامج معايير معالجة المعلومات الفيدرالية= The Federal Information Processing Standards إلى الستينيات لتوحيد الاستخدام الفيدرالي للحاسب الآلي؛ حيث إن معايير معالجة المعلومات الفيدرالية هي معايير حكومية للوكالات الفيدرالية والمنظمات، وينظم هذه المعايير المعهد القومي للمعايير والتكنولوجيا= National Institute of Standards and Technology (NIST)، وفي منتصف السبعينيات ومع انتشار استخدام الحاسبات الآلية ظهرت الحاجة لمعايير بيانات علوم الأرض بشكل واضح؛ لذا تم اختيار هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عام ١٩٨٠م كوكالة رائدة في تطوير معايير بيانات علوم الأرض الخاصة بالحكومة الفيدرالية، وعملت هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية مع المستفيدين الأكاديميين والمهنيين بالحكومات الفيدرالية والحكومة المحلية لتطوير معيار لنقل البيانات المكانية وتبادلها؛ وأسفر العمل خلال اثني عشر عامًا من التطوير والمراجعة والتنقيح والاختبار عن ظهور معيار نقل البيانات عام ١٩٩٢م، وتمت الموافقة عليه كمعيار لمعالجة المعلومات الفيدرالية (منشور رقم ١٧٣)،

---

(١) U.S. Department of the Interior || U.S. Geological Survey. (11 Sep. 2003) What is SDTS? .- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://mcmcweb.er.usgs.gov/sdts/whatsdts.html

وعُرف بالشكل التالي: FIPSPUB 173-1, 1994، وأصبح معيار نقل البيانات متاحًا للاستخدام للحكومات المحلية وحكومات الولايات والقطاع الخاص والمنظمات البحثية والأكاديمية[١].

ويتمثل هدف معيار نقل البيانات المكانية في ترويج نقل البيانات المكانية الرقمية وتسهيلها بين أنظمة الحاسب المتباينة، ويعد تطبيق معيار نقل البيانات المكانية مهمًا بالنسبة لمستخدمي البيانات الرقمية المكانية ومنتجيها؛ بسبب إمكانية الوصول المتزايدة إلى البيانات المكانية والمشاركة فيها، وتقليل فقد المعلومات أثناء تبادل البيانات، وعدم تكرار البيانات، والزيادة في جودة البيانات المكانية ونزاهتها؛ ويتصف معيار نقل البيانات المكانية بالحياد والمرونة وقابليته للامتداد وكلهاّ خصائص معيار "الأنظمة المفتوحة"= "Open Systems"، كما أنه يصلح لتركيب البيانات الموجهة والنقطية[٢].

### ١٢/٣/٣ الصور الموجّهة متعددة الاستخدامات: Scalable Vector Graphics (SVG)

تعود الجهود الأولى نحو معيار الصور الموجهة متعددة الاستخدامات المعتمدة على لغة الترميز الموسعة= XML إلى عام ١٩٩٨م؛ حيث تقدمت عدة جهات إلى اتحاد الويب[٣] باقتراحين يتعلقان بعرض الصور على شبكة

---

(١) Ibid.

(٢) Qlinks Media Group. (2005) Everything You Want To Know About SDTS!.- Cited in (6 Sept. 2005).- Available at: http://data.geocomm.com/sdts/

(٣) اتحاد الويب: مجموعة اتحاد الويب عبارة عن منظمة تتكون من (٤٤٠) عضوًا مشاركًا من ممثلي الشركات الكبرى مثل أدوبي= **Adobe Systems** وأبل= **Apple** وكوريل= **Corel** وهيوليت باكارد= HP وأي بي أم= IBM وماكروميديا= **Macromedia** وميكروسوفت= **Microsoft** وصن مايكروسيستمز= **Sun Microsystems** وزيروكس= Zerox وغيرها من الشركات.
World Wide Web Consortium (W3C). (2007) World Wide Web Consortium (W3C) Members.- Cited in (2 Dec. 2007).- Available at: http://www.w3.org/Consortium/Member/List

الإنترنت: كان الأول هو لغة تكويد المتجهات= Vector Markup Language (VML)، ولغة تكويد الصور الدقيقة= (PGML) Precision Graphics Markup Language، وهاتان اللغتان هما إحدى تطبيقات لغة التكويد الممتدة، وتستخدمان سمات الأنماط المتعاقبة= (CSS) Cascading Style Sheets، ولكن لغة تكويد المتجهات= VML لم تنجح في التحول إلى أحد المقاييس التي يقترحها الاتحاد بالرغم من الدعم القوي لها من قبل شركة ميكروسوفت وشركات أخرى، والمتصفح الوحيد الذي يمكنه استعراض صور لغة تكويد المتجهات هو إنترنت إكسبلورر الإصدارة الخامسة، في حين تعد لغة تكويد الصور الدقيقة= PGML المقياس الذي طورته شركة آدوب ودعمته كل من شركتي أي بي أم وصن كلغة متجهات مناسبة بشكل أكبر لمجتمع التصميم الاحترافي والنشر، وقد قام اتحاد الويب بدراسة كلا الاقتراحين بما يمكن اعتباره الخطوة المنطقية التالية؛ حيث قامت بأخذ الأفضل من كلا الاقتراحين واقترحت اقتراحًا جديدًا أطلقت عليه اسم الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات= SVG، ويدعمه كلا النظامين اللذين يدعمان مقياس لغة تكويد المتجهات= VML ولغة تكويد الصور الدقيقة= PGML، ويحرص اتحاد الويب على التأكيد بأن هذه اللغة عامة وقياسية؛ بمعنى أنها لا تنتمي إلى شركة أو مؤسسة معينة ومتاحة لكل من يريد استخدامها ضمن تطبيقاته، كما أن اتحاد الويب حرص عند اعتماده لهذا المقياس على أن يكون متوافقًا مع كافة المقاييس الأخرى التي اعتمدها الاتحاد[1].

وما يُميز اللغات المشتقة من لغة الترميز الموسعة= XML إمكانية الفصل بين المحتوى والشكل الذي يتم عرضه به؛ وهي بذلك تختلف عن لغة تكويد

(1) Wikipedia, the free encyclopedia. (18 May 2006) Scalable Vector Graphics.- Cited in (3 Jun. 2006).- Available at: http:/en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics

النص الفائق= HTML، والتي على الرغم من اعتمادها الأسلوب الهيكلي في تعليم النص، فإنه يمكن استخدامها أيضًا في عرض النص، أما شفرة لغة التكويد الممتدة فيمكن استخدامها كأساس لعرض النص أو كبيانات يمكن استخدامها في تطبيق آخر، هذا ويمكن في الوقت الحاضر استخدام لغة التكويد الممتدة للانطلاق بعرض الصور عبر الإنترنت إلى مستوى جديد؛ حيث يمكن للنص المضمن في الصور المتعددة أن يُكتب بأي من مشتقات لغة التكويد الممتدة المناسبة للتطبيق الذي تُستخدم فيه الصور؛ ويعني ذلك أن الصور المتعددة ستكون متاحة للبحث مثلها في ذلك مثل أي نوع من أنواع النص على الويب؛ وبالتالي سيصبح العثور على الصور والرسوم عبر الإنترنت أكثر دقة وسرعة، وهو ابتكار آخر يفسح المجال لعدد هائل من تطبيقات الويب.

ولأن معيار الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات متوافق مع موضوع نموذج الوثيقة= Document Model Object وتعتمد عليه كافة المعايير التي يطلقها اتحاد الويب؛ فإن الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات يمكن برمجتها؛ أي يمكن للمستفيد التفاعل مع هذه الصور، كما يؤدي تغييرها إلى إحداث تغييرات في العناصر الأخرى على صفحات الويب، ولا يوجد حاليًا متصفحات يمكنها استعراض الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات، ولكن شركة أدوبي قامت بطرح ملحقين برمجيين تجريبيين لأجهزة الماكنتوش والويندوز، كما قامت أي بي أم بعرض ملحقين يمكن بواسطتهما استعراض الصور بصيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات ضمن نظام الويندوز، وقامت شركة Csiro بطرح حزمة برمجية تتضمن مستعرضًا للصور الموجهة المتعددة الاستخدامات، وأداة لتحويل الصور بهذه الصيغة إلى عدد من الصيغ الأخرى،

وهـذه الحزمـة مكتوبـة بلغـة جافـا وتحتـاج إلى وجـود جافـا إصـدارة (١,٢) أو إصدارة أعلى، وهذه الحزمة مصدر مفتوح= Open Source ويمكن للمبرمجين الحصول على شفرتها المصدرية وبالتالي تضمين التقنية في برمجياتهم[١].

وما يُميز صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات إمكانية توصيف الصور باستخدام النصوص البرمجية المكتوبة بلغة الترميز الموسعة= XML، وعندما يتم اعتماد هذه اللغة ضمن متصفحات الإنترنت المعروفة، يمكن عرض صورة معينة ضمن المتصفح من خلال فتح ملف نصي يحتوي على وصف للصورة، وتتوافر حاليًا بعض الملحقات البرمجية للمتصفحات التي تمكنها من عرض الصور المرسومة بلغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات، ولأن لغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات تقوم بوصف العناصر باستخدام الخطوط والمنحنيات؛ فإنها تتطلب كمية أقل بكثير من سعة الموجة مقارنة بصيغ الصور المستخدمة حاليًا، مثل: صيغة تبادل الصور= GIF، ومجموعة خبراء التصوير المتحدة= JPEG، والتي يجب أن يتم نقل كل نقطة ضوئية بها كي يتم عرضها بصورة كاملة، بالإضافة إلى إمكانية تكبير الصور الموصوفة باستخدام المتجهات أو تصغيرها= Zooming دون فقد في تفاصيل الصور، والمثال على ذلك، صور فلاش، ولكن الصور التي تستخدم صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات ستحتوي على إمكانات أفضل بكثير من صور فلاش.

ومن مزايا صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات مقارنة بصيغة تبادل الصور= GIF هي احتواؤها على لوحة ألوان تدعم عرض ستة عشر مليون لون،

---

(١) W3C Document Notice and License. (14 Jan. 2003) Scalable Vector Graphics (SVG).- Cited in (6 Mar. 2005).- Available at: http://www.w3.org/TR/SVG/intro.html

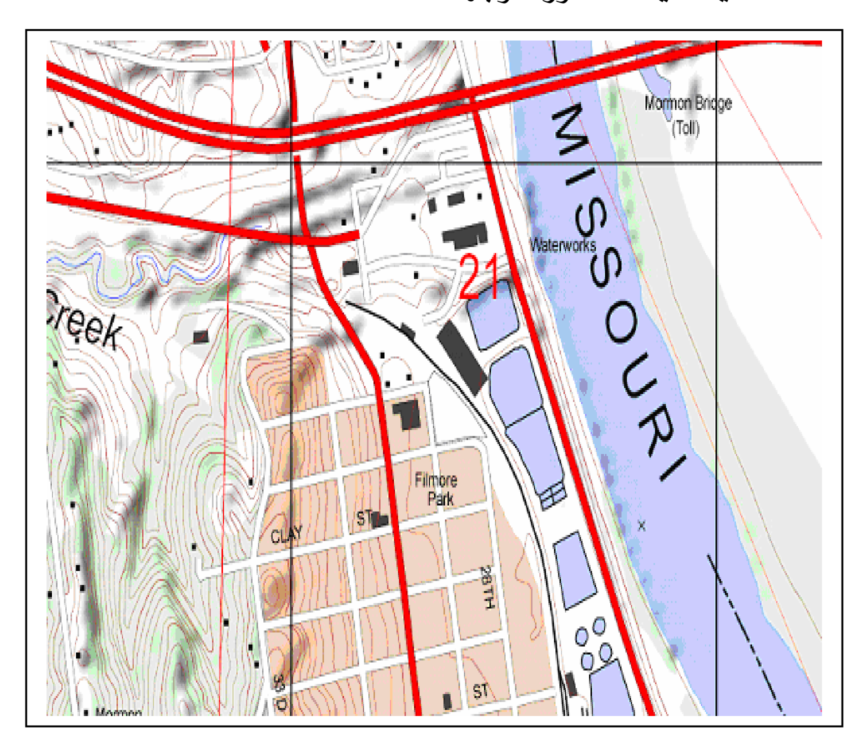
مع دعم كامل لسجلات الألوان= Color Profiles؛ وذلك لضمان ظهور الألوان كما هي عند استعراضها باستخدام أدوات أو متصفحات مختلفة، كما يمكن الحصول على نسخ من الصور عند طباعتها من الطابعات المكتبية تتشابه في دقتها مع ما يُعرض على الشاشة، ولن يرى المستفيد أيًّا من النتوءات التي يحصل عليها من الصور التي تستخدم التقنية النقطية، ولكن أفضل ميزة في الصور التي تستخدم صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات إمكانية إنشاء الصور بسرعة باستخدام لغة برمجة نصية ومصدر للبيانات؛ حيث يمكن باستخدام عناصر لغة التكويد الممتدة التي تقوم بوصف الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات كتابة نص برمجي يقوم بعرض نتائج فريق المبيعات على شكل صور بيانية (سواء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد) وذلك بشكل تلقائي دون أي تدخل بشري[١].

وتحقق صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات متطلبات أنظمة المعلومات الجغرافية المتمثلة في: ملامح الصور الغنية، ودعم المحتوى النقطي والموجه، والقدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات، وتتيح بعض أنظمة المعلومات الجغرافية إمكانية تصدير صيغة الصور المتعددة الاستخدامات[٢]، وهناك دراسة أثبتت مدى أهمية صيغة الصور المتعددة الاستخدامات لتسليم الخرائط الطبوغرافية على الإنترنت؛ حيث أوضحت أن الخرائط (٧,٥′) دقيقة رباعية الأضلاع الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يمكن تطبيقها

(١) Kamthan, P. op. cit.

(٢) Lilley, C. (29 Oct. 2004) About SVG .- Cited in (18 Jun. 2005).- Available at: http://www.w3.org/Graphics/SVG/About.html

وبثها بصيغة الصور المتعددة الاستخدامات؛ لأنها تتميز بجودة عرض الصور والرسوم، والتفاعلية، والواقعية، وإمكانية استخدامها من خلال لغات برمجة الويب المتعددة؛ ومن هنا فهي الصيغة المستقبلية للخرائط الطبوغرافية على الويب[1]، ويوضح الشكل رقم (٣-١٦) مثالاً لخريطة طبوغرافية مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) في صيغة الصور الموجهة المتعددة الاستخدامات.




**الشكل رقم (٣-١٦) يوضح خريطة طبوغرافية في صيغة الصور الموجهة متعددة الاستخدامات**

Isakowski, Yvonne. et. al. (2002) Interactive Topographic Web-Maps Using SVG.- Cited in (2 Dec. 2007).- Available at:
http://www.svgopen.org/2002/papers/isakowski_neumann__svg_for_interactive_topographic_maps/

(١) Pavlicko, P. (2003) Topographic Maps With SVG.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.svgopen.org/2004/papers/TopographicMapsEithSVG/

### ١٣/٣/٣ ملفات المراجع الجغرافية الطوبولوجية المتكاملة وتكويدها: (TIGER)

Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing Files

هي صيغة نقل آسكي تم تطويرها في دائرة إحصاء السكان الأمريكية لحفظ خرائط الطريق، ومن أهم خصائص هذه الصيغة اشتمالها على أسماء الطرق والعناوين، وتضمينها إحداثيات جغرافية كاملة، ويتوافق تصميم قاعدة بياناتها مع نظريات الهندسة اللاكمية والرسوم البيانية، كما ربطت حقول الرياضيات لتعطي وصفاً رياضيًا للتركيب الجغرافي للولايات المتّحدة وولاياتها، هذا ويتيح التركيب الطوبولوجي لقاعدة بيانات تيجر معلومات عن المواقع وربط الشوارع ببعضها والأنهار والبحيرات والسكك الحديدية والحدود الإدارية وحدود إحصاء السكان، وهي تغطي كل الولايات المتّحدة، وتربط الظواهر ببعضها؛ حيث إنها مُصممة لضمان عدم تكرار الظواهر، مثل: موقعها حسب خطّ العرض والطول، والاسم، ونوع الظاهرة، والعلاقة الجغرافية بينها وبين الظواهر الأخرى، كما يتكامل بناء قاعدة بيانات تيجر مع تقنيات التشفير؛ حيث يمكنها قراءة الخريطة الممسوحة ضوئيًا، وتحويل الخريطة الورقية إلى رقمية، وعمل مفتاح للبيانات القياسية، ومضاهاة ملفات الحاسب المتطوّرة؛ وذلك بهدف إتاحة إمكانية الوصول الآلي إلى المعلومات الجغرافية ذات العلاقة حول الولايات المتّحدة وولاياتها واسترجاعها بسهولة، والجدير بالذكر أن هذه الملفات ليست صورًا للخرائط لكنها بيانات رقمية تصف الظواهر الجغرافية، وللاستفادة من هذه البيانات يجب توافر برمجيّات أنظمة المعلومات الجغرافية التي يمكن أن تقتني بيانات خط تيجر، كما يمكن عن طريق البرمجيّات الملائمة إنتاج خرائط مختلفة تبدأ من خريطة الشارع إلى خريطة الولايات المتّحدة، وتستخدم الكثير من الحكومات المحليّة حاليًا بيانات خط تيجر في التطبيقات التي تتطلّب خرائط الشارع الرقمية، كما يستخدمها

القطاع الخاصّ لإنتاج منتج يقوم بعمل الخرائط للحكومة وللأعمال التجارية وللجمهور، وصدرت آخر إصدارة لملفات خط تيجر عام ٢٠٠٣م(١).

### ١٤/٣/٣ الصيغة المنتجة الموجهة: Vector Product Format (VPF)

طورت الوكالة الوطنية للاستخبارات المكانية= National Geospatial-Intelligence Agency الصيغة المنتجة الموجهة كصيغة معيارية للمنتجات الموجهة؛ حيث تستخدم الوكالة نموذج البيانات الجغرافية المصمم لاستخدامه مع أي بيانات جغرافية رقمية في الصيغة المنتجة الموجهة، التي يمكن تمثيلها بالنقط والخطوط والمناطق؛ حيث تعرف الصيغة المنتجة الموجهة صيغة البيانات، في حين يقدم نموذج البيانات الجغرافية طريقة ترتيب هذه البيانات(٢)، كما تُتيح لبرامج التطبيقات إمكانية قراءة البيانات مباشرة من وسائط الحاسب الآلي القابلة للقراءة دون اللجوء إلى عملية التحويل إلى المرحلة الوسيطة، وتستخدم صيغة المنتج الموجهة الجداول والكشافات التي تتيح إمكانية الوصول بواسطة الموقع المكاني والمحتوى الموضوعي(٣).

### ١٥/٣/٣ صيغة ويندوز متعددة الملفات: Windows MetaFile (WMF) والملفات المتعددة المحسنة= Enhanced MetaFiles (EMF)

هناك نوعان أساسيان من صيغ الصور متعددة الملفات: النوع الأول – هو صيغة ويندوز متعددة الملفات، والنوع الثاني – الأحدث هي الملفات المتعددة المحسنة=

---

(١) TIGER® Overview.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.census.gov/geo/www/tiger/overview.html

(٢) Swanson, R. (Nov. 2004) Vector Product Format (VPF).- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://www.tec.army.mil/fact_sheet/vpf.pdf

(٣) Vector Product Format (VPF) Overview.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.nga.mil/portal/site/nga01/index.jsp?epicontent=GENERIC&itemID=a2986591e1b3af00VgnVCMServer23727a95RCRD&beanID=1629630080&viewID=Article

EMF، وتُتاح صيغة ويندوز متعددة الملفات في بيئات ميكروسوفت ويندوز، مثل: الرسوم التخطيطية، والرسوم التقنية، والصور الموجهة، والنماذج[١]، وتم إنتاج صيغة الملفات المتعددة المحسنة للتغلب على مشكلات صيغة ويندوز متعددة الملفات في طباعة الصور من برامج الصور المعقدة، كما يمكن استخدامها على الويب لكنها أقل انتشارًا، وتدعم كلا الصيغتين الصور الشفافة[٢]، وتُستخدم بعض البرامج، مثل: ArcView أو ArcMap صيغة الملفات المتعددة المحسنة في طباعة الخرائط وتصديرها لبرامج أخرى[٣]، كما يمكن تحرير خرائط صيغة ويندوز متعددة الملفات في برنامج باور بوينت= PowerPoint.[٤]

ولقد صُممت صيغة ويندوز متعددة الملفات في بداية التسعينيات لكنها لم تُستخدم بعد ظهور الويب، وهي صيغة صور موجهة يمكن أن تتضمن صورًا نقطية[٥]؛ حيث يتم حفظ البيانات الموجهة في هذه الصيغة كأوامر واجهة وسيط صور ميكروسوفت ويندوز= Graphics Device Interface (GDI)[٦]، كما يتم

(١) Gadziemski, Ed. (13 Oct. 2002) WTL Metafile Helper.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.codeproject.com/wtl/wtlmetafilehlp.asp?df=100&forumid=12205&exp=0&select=1616684

(٢) Whatis_com. (2007) What is EMF.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://searchwinit.techtarget.com/sDefinition/0,,sid1_gci213583,00.html

(٣) HowTo: Diagnose an ArcMap Printing Or Exporting Problem.- Cited in (27 Nov. 2006).- Available at: http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=17783

(٤) PresentationMaps_com. (2007) Graphical Tutorial For Using WMF Format Clipart Maps In PowerPoint.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.presentationmaps.com/PPtut.html

(٥) Wikipedia, the free encyclopedia. (2 Feb. 2007) Windows Metafile.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Metafile

(٦) Murray, J. (15 Jun. 2004) WMF - Microsoft Windows Metafile.- Cited in (18 Jun. 2006).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-159.html

حفظ الملفات النقطية في شكل جهاز نقطي مستقل= Device Independent Bitmap (DIB)، ومن مزاياها أن الملفات المتعددة تتكون من قائمة من استدعاء كل صور ميكروسوفت ويندوز الصغيرة والمرنة، لكن من الصعب عرض هذه الصور بالشكل المناسب(١).

يتضح من العرض السابق لصيغ الخرائط الموجهة أن معظم الخرائط تُتاح في أحد الصيغ الموجهة نظرًا لصغر الحيز المكاني الذي تشغله، وإمكانية التغيير في حجم الخريطة دون أن يؤثر ذلك على جودة الخريطة، كما يمكن تحويلها لصيغة نقطية بسهولة مع المحافظة على الخريطة أو الصورة الأصلية، وتتوافر صيغ موجهة للخرائط خاصة بالعرض والطباعة، مثل: صيغة الوثيقة المحمولة؛ وصيغ لطباعتها فقط مثل بوست سكريبت.... وغيرها، كما توجد بعض الصيغ التي تجمع في مزاياها بين الموجهة والنقطية والتي تُستخدم بنطاق واسع على الويب، مثل: صيغة الصور الموجهة متعددة الاستخدامات، وصيغة ويندوز متعددة الملفات، والملفات المتعددة المحسنة، وصيغة الوثيقة المحمولة؛ وهناك بعض الصيغ التي تم إصدارها لتناسب برامج رسم الخرائط، مثل: الأوتوكاد وهي صيغة تبادل صور أوتوكاد وملفات صور أوتوكاد.

### ٤/٣ الخلاصة:

توصلت الدراسة إلى أن الخرائط الرقمية تُتاح في صيغتين رئيستين هما: الصيغة النقطية التي تُستخدم لتخزين البيانات النقطية؛ حيث تناسب تخزين الصور الواقعية، مثل: الصور الفوتوغرافية، وصور الفيديو، ويُطلق على الصور النقطية أحيانا بالصور المتسامتة؛ فهي صورة أُنشئت بواسطة نقط دقيقة (خلايا) على

(١) O'Reilly & Associates. (1996) Microsoft Windows Metafile. Cited in (18 Jun. 2006).- Available at: http://www.skynet.ie/~caolan/publink/libwmf/doc/ora-wmf.html

الشاشة تسمى بيكسل (نقطة ضوئية)، وتحتاج الصور النقطية مساحات أكبر لتخزينها، وتظهر مشوهة إذا تغير حجمها؛ والصيغة الثانية هي الصيغة الموجهة التي تحتوي على وصف هندسي لعناصر الصورة بدلا من النقط الضوئية، ويُستخدم الوصف الهندسي للأشكال التخطيطية، مثل: الخطوط، الأقواس...الخ لتركيب الصور في شكلها النهائي، وتعد عملية تركيب الملفات الموجهة أسهل من الملفات النقطية، ويتم تنظيمها كجداول بيانات، كما يمكن تغيير حجم الصور الموجهة دون التأثير على جودتها.

وتتضمّن الخرائط الرقمية ثلاثة أنواع من المعلومات، وهي: المعلومات الجغرافية التي توضح مكان وشكل معالم جغرافية محددة؛ والمعلومات الخاصة التي تقدم معلومات إضافية عن كل مَعْلَم من المعالم؛ ومعلومات العرض التي تصف طريقة ظهور المعالم على شاشة الحاسب الآلي، لكن لا تحتوي كلّ الخرائط الرقمية على الأنواع الثلاثة من المعلومات، فعلى سبيل المثال: لا تتضمّن الخرائط النقطية عادة المعلومات الخاصة، ولا تتضمّن الكثير من مصادر البيانات الموجهة معلومات العرض.

ويندرج تحت الصيغ النقطية أربعة عشر نوعًا آخر؛ حيث تبين من هذه الصيغ أن ست صيغ وُجدت أصلا للخرائط فقط هي: صور آرك الرقمية النقطية التي تمثل الخرائط الورقية بشكل نقطي رقمي، وصيغة بي إس بي التي تقوم بتخزين بيانات الصور النقطية مع نص آسكي لوصف المعلومات الضرورية لتطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية، ونموذج الارتفاع الرقمي الذي يمثل معالم المرتفعات على الخريطة الطبوغرافية؛ أما الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع فهي عبارة عن خريطة فوتوغرافية توضح تضاريس الأرض في مكانها الحقيقي، والصور النقطية الرقمية هي صورة مقروءة ضوئيا للخرائط الطبوغرافية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية؛ في حين تعد صيغة خدمة المياه الإقليمية طريقة فعالة لضغط الخرائط الكرتوجرافية وصور الخرائط.

وصُممت أربع صيغ أخرى لتقوم بضغط الصور النقطية بكافة أنواعها ومن ثم يمكن تطبيقها على الخرائط النقطية كأحد أنواع الصور، مثل: المويجة المحسّنة المضغوطة، وصيغة تبادل الصور، ومجموعة خبراء التصوير المتحدة؛ حيث تناسب الصيغة الأولى الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية، وتتناسب صيغة تبادل الصور مع الصور ذات التفاصيل الدقيقة، مثل: الأيقونات أو الصور والإيضاحات البسيطة والتي تحتوي على ألوان متشابهة أو لون واحد فقط؛ أما مجموعة خبراء التصوير المتحدة فتتناسب مع الصور وليس مع الخطوط أو الرسوم التخطيطية، وتدعم هذه الصيغة نظام عمق لوني يصل إلى أربعة وعشرين بتًا أي (١٦ مليون لون)، كما ظهرت صيغة صور الشبكة المحمولة؛ لتحل محل صيغة تبادل الصور لتوافر مستوى عالٍ من الشفافية ودعمها للألوان.

كما تم تصميم ثلاث صيغ أخرى؛ لسهولة تبادلها بين الحاسبات والأنظمة المختلفة، مثل: صيغة تبادل صور الحاسب الشخصي التي يمكن استخدامها على الحاسبات الشخصية وأنظمة التشغيل الأخرى، بالإضافة إلى قدرتها على زيادة حجم الملفات، أما صيغة ملف الصورة فتم تصميمها لأجهزة الماكنتوش، كما يمكنها تبادل الصور بين التطبيقات المختلفة؛ وتصف الملفات النقطية والموجهة، وصيغة ملف الصورة التاجية التي تعد صيغة عامة لتبادل الصور النقطية بين البرامج التطبيقية، وتُستخدم لأغراض مختلفة منها: البرامج الخاصة بنشر سطح المكتب وبرامج الفاكس والتطبيقات ثلاثية الأبعاد والصور الطبية.

وأخيرًا الصيغ الخاصة بأنظمة الاستشعار عن بُعد والتي تتمثل في ثلاثة أنواع من صيغ الصور الرقمية، وهي: النقط الضوئية الثنائية المترابطة وهي عبارة عن مجموعة من البيانات لكل نقطة ضوئية يتم ترتيبها بالمكان طبقًا لرقم النقطة الضوئية ورقم الخط، والصيغة الثانية صيغة التسلسل الثنائي التي يتم فيها ترتيب

رقم النقطة الضوئية ورقم الخط كل على حدة لكل بيانات الصورة، وهي تناسب الصور الملونة، أما الصيغة الثالثة - مجموعة الخطوط المترابطة فهي تجمع بين صيغة التسلسل المزدوج وصيغة النقط الضوئية الثنائية المترابطة.

كما يندرج تحت الصيغ الموجهة خمسة عشر نوعًا من الصيغ منها عشر صيغ صُممت من أجل الخرائط فقط، وهي: صور الخطّ البيانية الرقمية التي تُستخدم لنشر الأعداد الكبيرة من الخرائط الرقمية، وتحتوي على إحداثيات دقيقة ومعلومات متطورة عن تصنيف الصور، لكنها لا تحتوي على المعلومات الخاصة أو معلومات العرض، وتتشابه صيغة ملفات صور أوتوكاد وصيغة تبادل صور أوتوكاد في تبعيتهما لبرامج الأوتوكاد، لكن تتفوق الصيغة الثانية على الأولى في دعمها لصيغة ملف آسكي وإمكانية تبادل الصور بين أنظمة أوتوكاد؛ وصيغة فوجاوي إف إكس ٤ التي تُستخدم لعرض الخرائط على أجهزة المساعدات الرقمية الشخصية، وإمكانية تبادلها مع الحاسبات الشخصية؛ وصيغة لغة صور هيولت باكارد التي تسيطر على الحاسب الآلي في عمل الخرائط؛ وتحتوي على معلومات عرض لكن لا تحتوي على معلومات جغرافية ولا معلومات خاصة؛ وصيغة ملفات نقل البيانات ماب إنفو التي يمكن لمعظم برامج أنظمة المعلومات الجغرافية قراءتها؛ وصيغة معيار نقل البيانات المكانية التي تقوم بمعالجة كلّ أنواع البيانات الجغرافية؛ وصيغة الصور الموجّهة المتعددة الاستخدامات التي تتميز بملامح الصور الغنية، ودعم المحتوى النقطي والموجه، والقدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات، وإمكانية تبادلها بين الأجهزة المختلفة؛ وتُستخدم صيغة ملفات المراجع الجغرافية الطوبولوجية المتكاملة وتكويدها لحفظ خرائط الطريق وتشتمل على أسماء الطرق والعناوين، وتتضمن إحداثيات جغرافية كاملة؛ والصيغة المنتجة الموجهة التي تستخدم نموذج البيانات الجغرافية المصمم لاستخدامه مع أي بيانات جغرافية رقمية يمكن تمثيلها بالنقط والخطوط والمناطق.

أما الصيغ الخمس الأخرى فقد تم تصميمها لكافة أنواع الصور الموجهة ومن بينها الخرائط، وهي: صيغة صور الحاسب الآلي متعددة الملفات التي تُستخدم في عرض الرسوم ثنائية الأبعاد، مثل: الإيضاحات التقنية اليدوية، وفن رسم الخرائط، وأنظمة المعلومات الجغرافية، والعروض التقديمية؛ وصيغة تصميم ملفات ميكروستيشن التي تُستخدم في عمليات تبادل الملفات بين الأجهزة وتتضمن بعض الخواص الأساسية التي تتعلق بطريقة تمثيل المعالم المختلفة على الخريطة؛ وصيغة الوثيقة المحمولة التي تُستخدم لوصف الصفحة في برنامج تبادل وثيقة آدوب آكروبات، وصيغة بوست سكريبت وصيغة بوست اسكريبت مغلف. وتفيد هاتان الصيغتان في الحصول على ملفات رسومية وخرائط عالية الجودة وطباعتها؛ أما صيغة ويندوز متعددة الملفات فتُستخدم في بيئات ميكروسوفت ويندوز مثل: الرسوم التخطيطية، والرسوم التقنية، والصور الموجهة، والنماذج، وصيغة الملفات المتعددة المحسنة التي تم إنتاجها للتغلب على مشكلات صيغة ويندوز متعددة الملفات في طباعة الصور من برامج الصور المعقدة، كما يمكن استخدامها على الويب لكنها أقل انتشارًا، وتدعم كلا الصيغتين الصور الشفافة.

وبهذا يعد هذا الفصل عرضًا للصيغ المتاحة للخرائط بصفة عامة والخرائط الطبوغرافية بصفة خاصة؛ والتي تسهل على المستفيد اختيار الصيغة المناسبة لعرضها على الحاسب الآلي، أو تبادلها مع الأجهزة الأخرى، أو طباعتها أو تحميلها، أو ضغط بعض الخرائط كبيرة الحجم؛ لتتناسب مع عرضها على الويب أو على الأجهزة المختلفة دون انتظار فترات طويلة لتحميل الخريطة الواحدة، كما يفيد في التعرف إلى الأشكال المختلفة للخرائط التي تصدرها الهيئات العالمية والإقليمية التي ستتناولها الدراسة في الفصول القادمة.

الفصل الرابع

# أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية الأجنبية وتقييمها

٠/٤ التمهيد:

١/٤ دليل هيئة المساحة البريطانية.

٢/٤ دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا .

٣/٤ دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية .

٤/٤ دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية.

٥/٤ معايير تقييم مواقع أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية الأجنبية.

٦/٤ الخلاصة .

### ٤/٠ التمهيد:

هناك وفرة في المعلومات المتاحة على الإنترنت مما يجعل عملية البحث صعبة للغاية؛ حيث تتوافر ملايين الوثائق على الإنترنت يقوم بنشرها المتخصصون والعلماء والمدرسون والطلاب، وبعض من هذه المعلومات يكون مفيدًا للعملية البحثية، لكن تكمن الصعوبة في محاولة إيجاد هذه المعلومات.

وقد يلجأ بعض المستفيدين إلى استخدام محركات البحث لتساعدهم في العملية البحثية، لكن يعيب محركات البحث استرجاعها لنتائج كثيرة قد تصل إلى الملايين ومعظم هذه النتائج دعائية، كما يستغرق المستفيد وقتًا طويلاً لإيجاد الصفحات ذات العلاقة، لذا من الأفضل إيجاد موقع ويب يتضمن موضوعات منظمة ومفهرسة مثل المكتبة لإيجاد الموضوعات ذات العلاقة مرتبة معًا، ويُطلق على هذه المواقع أدلة البحث.

وتعود فكرة الأدلة الموضوعية إلى فهرس المكتبة التقليدي؛ فيمكن من خلال البحث في ملفات الفهرس التقليدي ومن خلال الطرفيات إيجاد المعلومات عن طريق البحث بالمؤلف، أو العنوان، أو الموضوع، وعادة ما يتم اختيار البحث بالموضوع عند الرغبة في تغطية أوسع للمعلومات المطلوبة.

والدليل عبارة عن فهرس أو كشاف لشجرة الموضوعات؛ حيث يشتمل على موضوعات رئيسة، مثل: الفنون، والاقتصاد، والحاسبات الآلية، والإنترنت، والتعليم، والصحة، والأخبار، والمراجع، والعلوم الطبيعية، والعلوم الاجتماعية، والمجتمع، وغيرها من المعرفة البشرية؛ ويندرج تحت كل موضوع

قائمة من الموضوعات الفرعية؛ وتحتها قائمة أخرى وهكذا من الموضوع العام إلى الخاص فالأخص، وتأتي الأدلة الموضوعية على الويب مجهزة بمحركات بحث بالكلمات المفتاحية الخاصة بها والتي تُمكن من البحث خلال الكشافات عن المعلومات المطلوبة، وتتلخص طريقة عمل الأدلة الموضوعية في أن يكتب الباحث الاستفسار، أو يبحث في مصنفات الدليل المكشفة، ثم يماثل الباحث الأدلة الموضوعية بالاستفسار للوصول إلى الموضوعات ذات العلاقة والمعلومات التي تخدم بحثه.

هذا وتتوافر الكثير من الأدلة على الويب خاصة بالخرائط بصفة عامة والخرائط الطبوغرافية بصفة خاصة، ومن الملاحظ أن الأدلة العامة عبارة عن أدلة بأدلة الخرائط بمختلف أنواعها، لذا ستتناول الدراسة في هذا الفصل أمثلة لبعض الأدلة العامة الخاصة بالخرائط والتي تم الاستعانة بها للوصول إلى الأدلة المتخصصة في إنتاج الخرائط الطبوغرافية ونشرها على الويب، وقد رُوعي في اختيار هذه الأدلة ما يلي:

١- أن يكون موقعها متاحًا على شبكة الإنترنت وسهل الوصول إليه.

٢- أن تتضمن الخرائط الخاصة بالعالم الغربي فقط دون العالم العربي.

٣- أن تغطي خرائط رقمية متنوعة، ويُفضل تضمينها خرائط طبوغرافية.

٤- حجم المعلومات التي يوفرها كل دليل.

٥- الخدمات التي تقدمها هذه الأدلة لإتاحة الخرائط. ومن الأمثلة على الأدلة العامة بأدلة الخرائط ما يلي:

**٤/٠/١ دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي: American Geological Institute** [(١)]

**يشتمل هذا الدليل على اثني عشر موضوعًا رئيسيًا وهي:**

١. خرائط التربة.
٢. الخرائط الطبوغرافية.
٣. قراءة رموز الخريطة.
٤. قراءة الخرائط الجيولوجية.
٥. الخرائط الجيولوجية الخاصة بالولايات.
٦. الخرائط الجيولوجية القومية.
٧. الخرائط الجيولوجية المحلية.
٨. مصادر الخرائط العامة.
٩. الخرائط الديناميكية.
١٠. خرائط المحيطات.
١١. خرائط الطقس.
١٢. خرائط الأقمار الصناعية.

ثم تتفرع هذه الموضوعات الرئيسة إلى ثمانية وثلاثين موضوعًا فرعيًا ، ومن الملاحظ أن هذا الدليل عبارة عن روابط تُحيل المستفيد إلى مصادر المعلومات والمواقع الخاصة بكل مجال من المجالات سالفة الذكر مع شرح مختصر لمضمون كل رابطة ، حتى تساعد المستفيدين في تحديد الرابطة المطلوبة ، لكن يقتصر الدليل على روابط بخرائط الولايات المتحدة الأمريكية وهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية دون التعرض للدول الأخرى.

**٤/٠/٢ دليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية – جامعة أيوا=[(٢)].**

Center for Global & Regional Environmental Research - University of Iowa

يضم هذا الدليل روابط ببعض مصادر المعلومات والخرائط المتاحة على الويب؛ حيث يشتمل على تسعة موضوعات رئيسة وهي:

---

(١) American Geological Institute. (2 Feb. 2006) EarthComm State-Based Resources.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.agiweb.org/earthcomm/maps.html

(٢) MacLennan, M. Maps and References.- University of Iowa Center for Global & Regional Environmental Research.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html

١- **مـصادر معلومـات الخـرائط** المرتبـة ترتيبًـا جغرافيًـا طبقًـا للولايـات المتحدة، ثم العـالم والـدول الأجنبيـة الأخـرى والـتي يبلـغ عـددها ثمانيـة عـشر موضـوعًا فرعيًـا، وينـدرج أسـفلها سـبعمائة واثنـان وثلاثـون موضوعًا فرعيًّا من الدرجة الثالثة.

٢- **المصادر الجغرافية**: يندرج تحت هذا الموضوع الرئيس ثلاث وعشرون رابطة فرعية بمصادر المعلومات الجغرافية التي يمكن بحثها بسهولة سـواء كانـت محركـات أو أدلـة بحـث وكتـب حقـائق وغيرهـا مـن مصادر.

٣- **معلومات عن كتب الخرائط ومكتبات الخرائط على الخط المباشر**: ينـدرج تحـت هـذا الموضـوع الـرئيس سـبع عـشرة رابطـة فرعيـة بـبعض مكتبات الخرائط على مستوى العـالم، وكشافات بالكتب المتاحة على الخط المباشر، ومواقع للدوريات المتخصصة على الويب، وغيرهـا من الروابط.

٤- **القواميس**: يندرج تحت هذا الموضوع الرئيس أربع وثلاثون رابطة تُحيل المستفيد إلى بعض مواقع القواميس في المجالات المختلفة، وإن كـان معظمها في مجال الحاسب الآلي والإنترنت.

٥- **قوائم مصطلحات**: يندرج تحت هذا الموضوع الرئيس تسع عشرة رابطة فرعيـة بـبعض قـوائم المـصطلحات في التخصـصات المختلفـة وإن كـان معظمها في مجال الحاسب الآلي والإنترنت أيضًا.

٦- **أدلة التليفون**: يُقصد بها بعض أدلة التليفون الرقمية على مستوى العالم والتي يصل عددها إلى سبع وعشرين رابطة فرعية، وإن كان معظمها يركز على أدلة تليفون الولايات المتحدة وكندا وفرنسا.

٧- **أدلة عناوين الإنترنت**: يندرج تحت هذا الموضوع أربع عشرة رابطة فرعية تقود إلى بعض روابط أدلة البحث عن عناوين البريد الإلكتروني الخاص بالأفراد.

٨- **ببليوجرافيات قابلة للبحث**: المقصود منها ببليوجرافيات رقمية على الخط المباشر يمكن البحث من خلالها عن بعض المشروعات الجغرافية وفي مجال الحاسب الآلي والتي يصل عددها إلى ثماني روابط.

٩- **مراجع أخرى**: تشتمل على ست وثلاثين رابطة فرعية بمصادر معلومات عن موضوعات مختلفة، مثل: أعلام الدول والتوقيت العالمي وغيرها.

ومن الملاحظ أن هذا الدليل عبارة عن روابط بمواقع الخرائط المختلفة المتاحة على الويب، ولا يتضمن محرك بحث داخليًا لإمكانية البحث عن أي خريطة مطلوبة، كما أنه لا يبين أنواع الخرائط المتضمنة فالباحث عليه اللجوء إلى موقع الرابطة ثم البحث فيه.

### ٤/٠/٣ دليل الخرائط والمصادر الخاصة بإنتاج الخرائط= Maps and Mapping Resources (١)

**يشتمل هذا الدليل على عشرة موضوعات رئيسية وهي:**

١. الصور الجوية.
٢. الخرائط الطبوغرافية/ خرائط التضاريس.
٣. الخرائط العالمية.
٤. الخرائط التاريخية والديموجرافية.
٥. خرائط الشارع بالنسبة للولايات المتحدة وبعض الدول الأجنبية.
٦. الخرائط البيئية.
٧. الخرائط الجيولوجية.
٨. الخرائط والأخبار.
٩. خرائط كاليفورنيا.
١٠. إنتاج الخرائط.

ثم يتفرع من هذه العناوين الرئيسة ثمانية وستون دليلاً فرعيًا بالخرائط، وما يميز هذا الدليل التفريق بين أنواع الخرائط وتوضيح الأدلة والمواقع الخاصة بكل نوع منها، مع تقديم نبذة مبسطة عن بعض الروابط الفرعية، لكن ما يُلاحظ على هذا الدليل تركيزه على خرائط الولايات المتحدة.

### ٤/٠/٤ دليل جامعة ولاية نيويورك في بافلو: State University of New York at Buffalo (٢)

يتضمن هذا الدليل مصادر معلومات عن الخرائط وعلم الجغرافيا بشكل عام المتاحة في مكتبات بافلو على الويب، ويحتوي الدليل على عشرة موضوعات رئيسة وهي:

---

(١) Maps and Mapping Resources. (2001).- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.csun.edu/science/ref/maps/maps.html

(٢) Shular, M. and Bertuca, D. (29 Mar. 2006) Geography & Map Resources – Arts & Sciences Libraries, UB Libraries .- Cited in (26 Jun. 2006) .- Available at: http://ublib.buffalo.edu/libraries/asl/guides/geography.html

١. مواقع البحث عن وظائف خالية في مجال أنظمة المعلومات الجغرافية.
٢. الكتب والدوريات الإلكترونية.
٣. أنظمة المعلومات الجغرافية.
٤. نظام المواقع العالمي.
٥. الخرائط.
٦. سلسلة مجموعات الخرائط.
٧. قواعد بيانات صور الأقمار الصناعية والخرائط.
٨. مصادر المعلومات الجغرافية.
٩. المجتمعات المهنية.
١٠. البرامج.

ويتفرع من هذه الموضوعات ما يزيد على مئه وتسع وثمانين رابطة فرعية مع توافر شرح مبسط لمضمون كل رابطة، ويُلاحظ أن هذا الدليل عبارة عن روابط بمصادر المعلومات الجغرافية المختلفة سواء كانت خرائط أو أطالس أو أدلة بحث أو مكتبات خرائط أو صورًا جوية عبر الأقمار الصناعية أو المجتمعات العلمية الجغرافية وغيرها من مصادر يمكن الاستعانة بها للوصول إلى المعلومات المطلوبة أو الخريطة المطلوبة بسهولة، كما يتضمن شرحًا مختصرًا لكل رابطة، لكن يركز هذا الدليل على خرائط الولايات المتحدة وبعض من المصادر العالمية.

ويتضح مما سبق مدى تشابه الأدلة في إتاحتها روابط ببعض مصادر المعلومات الجغرافية والخرائط المتاحة على الإنترنت، كما أنها تركز في الغالبية العظمى منها على خرائط الولايات المتحدة الأمريكية، إلا أنها تختلف في مضمونها؛ حيث يركز دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي على روابط بمواقع وأدلة بحث أنواع مختلفة من الخرائط مع شرح مختصر لمضمون كل رابطة، ويتشابه معه دليل الخرائط والمصادر الخاصة بالخرائط في تضمين أنواع مختلفة من الخرائط مع تقديم نبذة مبسطة عن بعض الروابط الفرعية؛

في حين يشتمل دليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية على روابط بمصادر المعلومات الجغرافية والعامة وأنواع الخرائط المختلفة المرتبة طبقًا للدولة وليس لنوع الخريطة؛ مما يجعل المستفيد يستغرق وقتًا أطول في البحث في الروابط عن خريطة محددة، كما لا يتضمن أي معلومات عن كل رابطة توضح مضمونها، ويتشابه معه دليل جامعة ولاية نيويورك في بافلو في تضمينه مصادر معلومات مختلفة، لكن الدليل الأخير يركز على مصادر المعلومات الجغرافية مع توافر شرح مبسط لمضمون كل رابطة.

هذا وتعد الأدلة السابقة مجرد أمثلة على الأدلة العامة لبحث الخرائط؛ حيث لا تقتصر على نوع محدد أو شكل معين من الخرائط، وإنما تتضمن مصادر عامة رقمية وخرائط رقمية يمكن البحث عنها والوصول إليها بسهولة عن طريق الروابط المختلفة التي تتضمنها، أما الأدلة المتخصصة للبحث عن الخرائط فتقتصر عادة على نوع واحد من أنواع الخرائط أو نوعين، وأحيانًا ما تتضمن روابط لمصادر تتعلق بهذه الأنواع، وتساعد الأدلة المتخصصة الباحثين على إيجاد أعداد كبيرة لنوع محدد من الخرائط بسهولة وبسرعة؛ لأن الهدف من البحث هو استرجاع الخرائط المطلوبة بدقة وفي أقل وقت ممكن، ومن هنا تقوم الدراسة الحالية على تحليل الأدلة المتخصصة في البحث عن الخرائط الطبوغرافية فقط وتقييمها، وهناك أدلة الخرائط الطبوغرافية على مستوى العالم، أو الخاصة بدولة معينة أو بعض من الدول، وهناك أدلة الخرائط الطبوغرافية التي تقتصر على خرائط دولة بعينها أو مجموعة من الدول أو ولاية معينة....الخ، لذا رُوعي في اختيار الأدلة التي سيتم تقييمها المعايير التالية:

١- أن يكون موقعها متاحًا على شبكة الإنترنت وسهل الوصول إليه.

٢- أن تختص الهيئة بإنتاج الخرائط الطبوغرافية بشكل خاص.

٣- أن تغطي خرائط طبوغرافية رقمية.

٤- أسبقية هذه الهيئات في إنتاج أدلة للخرائط الطبوغرافية.

٥- مدى أهمية هذه الهيئات على مستوى العالم.

٦- حجم الخرائط الطبوغرافية التي تتيحها كل هيئة.

٧- أن تتيح طرقًا بحثية مختلفة للوصول إلى الخرائط الطبوغرافية.

٨- الخدمات التي تقدمها هذه الهيئات لإتاحة الخرائط.

وقد تناولت الدراسة الجوانب التالية في كل موقع من مواقع أدلة الهيئات:

**١- نبذه عن الهيئة**: الهدف منها التعرف إلى تاريخ الهيئة وتطورها لقياس نشاطها في إنتاج الخرائط الطبوغرافية وإتاحتها للمستفيدين على مستوى العالم.

**٢- خريطة موقع الهيئة**: لإعطاء فكرة عامة عن صفحات الموقع وتسلسله وتفريعاته؛ حيث تُيسر على المستفيد إمكانية الوصول إلى المعلومة المرغوبة.

**٣- أنواع الخرائط الطبوغرافية ومقاييسها**: وذلك للتعرف إلى الأنواع المختلفة للخرائط الطبوغرافية التي تنتجها الهيئات المختلفة نتيجة الحاجة إليها ومقاييسها المختلفة.

**٤- طرق بحث الأدلة واسترجاعها**: لقياس إمكانات كل دليل في تصفح أقسامه المختلفة، وطرق البحث داخل الدليل للوصول إلى الخرائط الطبوغرافية، ومدى كفاية الاسترجاع.

وفيما يلي عرض لبعض الأمثلة على الأدلة المتخصصة في البحث عن الخرائط الطبوغرافية الخاصة بهيئات بعض الدول الكبرى على مستوى العالم مثل: المملكة المتحدة، وسويسرا، والولايات المتحدة، وكندا، وتم ترتيب هذه الهيئات من الأقدم إلى الأحدث طبقاً لتاريخ إنشائها.

## ١/٤ دليل هيئة المساحة البريطانية: Ordnance Survey (OS)

### ١/١/٤ نبذة عن هيئة المساحة البريطانية:

تعد هيئة المساحة البريطانية هيئة لتخطيط الخرائط الوطنية لبريطانيا العظمى، وهي من أكبر منتجي الخرائط في العالم، وتعمل في أكثر من ستّين دولة، بالإضافة إلى إنتاج مجموعة كبيرة من خرائط بريطانيا العظمى، وتعود بدايتها إلى عام ١٧٤٦م عندما كلف الملك جورج الثاني ملك إنجلترا بعمل مسح عسكري للمرتفعات الاسكتلندية عقب ثورة جاكوبيت= Jacobite Revolt عام ١٧٤٥م، وكان وليام روي= William Roy المهندس المسئول عن هذا العمل الرائد بعيد النظر لفهم الأهمية الإستراتيجية للخرائط الدقيقة، وبالرغم من ذلك لم تُطبّق رؤيته للمسح العسكري الوطني حتى بعد وفاته عام ١٧٩٠م، وكان يسود أوربا في ذلك الوقت حالة من الاضطراب بسبب المخاوف من اكتساح الثورة الفرنسية القناة الإنجليزية؛ لذا طلبت الحكومة من وزارة الدفاع البدء بعملية مسح لسواحل إنجلترا الجنوبية لمواجهة الخطر، وتم نشر أول خريطة لكينت بمقياس رسم بوصة واحدة عام ١٨٠١م، ومن ثم تم تخطيط خرائط لثلث مساحة إنجلترا وويلز= England and Wales بمقياس بوصة واحدة في غضون عشرين عامًا(١).

(١) Ordnance Survey. (2007) From revolution to e-volution: A brief history of Ordnance Survey.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/aboutus/history/index.html

ثم انتقلت هيئة المساحة البريطانية من الخرائط على الألواح الورقية إلى إنتاج الخرائط الرقمية خلال السنوات العشرين الماضية، على غرار الكثير من منظمات التخطيط الوطنية الأخرى، ولقد كانت هيئة المساحة البريطانية الرائدة في البحث عن الأساليب الرقمية المبكّرة في الستّينيات؛ حيث قامت بتحويل ما يقرب من (٢٣٠,٠٠٠) خريطة إلى الشكل الرقمي عام ١٩٩٥م، وتم تقسيم الخرائط إلى ثلاثة مقاييس: المقياس الأول - خرائط للمناطق الحضرية بمقياس (١: ١٢٥٠)، والمقياس الثاني - خرائط للمناطق الريفية السهليّة بمقياس (١: ٢٥٠٠)، أما المقياس الثالث - فخاص بخرائط المناطق الأخرى بمقياس (١: ١٠,٠٠٠) بالمقارنة مع الكثير من وكالات التخطيط الوطنية الأخرى، ويُعد هذا التخطيط أرشيفاً مفصّلا ومهمًا لعلم الطوبوغرافيا الوطني ولأي مستفيد يهتمّ بدراسة أرض بريطانيا العظمى خلال المئتين عامٍ الأخيرة؛ حيث تستخدمه مجموعة كبيرة من المنظمات الخاصّة والعامّة والأفراد[١].

### ٢/١/٤ خريطة موقع دليل هيئة المساحة البريطانية:

ينقسم موقع دليل هيئة المساحة البريطانية إلى أربعة أقسام رئيسة، ويندرج تحت كل قسم رئيس عدة أقسام فرعية يصل عددها إلى ستة وأربعين قسمًا يمكن توضيحها فيما يلي:

**(١) قسم الأعمال: Business** ويهدف هذا القسم إلى تقديم الخدمات للمستفيدين من خلال إرشادهم لطريقة استخدام المعلومات الجغرافية

(١) Fleet, C. (1999) Ordnance Survey Digital Data In UK Legal Deposit Libraries.- Liber Quarterly, The Journal Of European Research Libraries 9 (2).- Cited in (20 Feb. 2005).- Available at: http://www.kb.nl/infolev/liber/articles/fleet11.htm

في أعمالهم، ولتوضيح كيفية استخدام المنتجات في الأسواق المختلفة، وطريقة المشاركة مع موقع الهيئة لتطوير المنتجات والخدمات باستخدام بيانات الهيئة، مع استخدام الخرائط المفصلة ذات المقياس الكبير للمباني في تخطيط التطبيقات المختلفة، وإمكانية نشر خرائط أو نسخها عن طريق إرشادات الترخيص وحق النشر، ويندرج تحت هذا القسم ثمانية مصنفات موضوعية فرعية وهي كالتالي:

١/١ المنتجات.

٢/١ الخريطة الأساسية للمساحة البريطانية.

٣/١ الأسواق.

٤/١ المشاركات.

٥/١ التطبيقات.

٦/١ طرق الشراء.

٧/١ الدعم والمصادر المختلفة.

٨/١ خدمات الطباعة.

**(٢) قسم القائمين على الموقع: About Us** ويهدف هذا القسم إلى إعلام المستفيدين بمن هم أصحاب الموقع، والأعمال التي يقومون بها، وطريقة الوصول إليهم بسهولة، وعن دورهم في التعليم والمبادرات الخاصة التي يقدمونها للمدارس والأطفال، وعن أحدث الأخبار والإجازات، كما يُعلِم المستفيدين عن حقوقهم في حرية المعلومات واستخدام المعلومات ذات الملكية العامة وحقوق الملكية الفكرية؛

ويندرج تحت هذا القسم خمسة عشر مصنفًا فرعيًّا أو روابط فرعية وهي كالتالي:

١/٢ المشاركون.

٢/٢ الوسائط.

٣/٢ خدمات المستفيدين.

٤/٢ خلفية عن الموقع.

٥/٢ الأبحاث المستقبلة.

٦/٢ الوظائف.

٧/٢ التعليم.

٨/٢ التقارير والأوراق.

٩/٢ طريقة الوصول إلى الموقع.

١٠/٢ طرق بيع الخرائط للموقع.

١١/٢ حرية المعلومات.

١٢/٢ الروابط.

١٣/٢ قائمة بالكلمات الصعبة.

١٤/٢ دولي: العلاقات مع المنظمات الأخرى حول العالم[١].

١٥/٢ تحميل خرائط وبرامج وألعاب.

---

(١) الجدير بالذكر أن هيئة المساحة البريطانية قامت بتصميم موقع أطلقت عليه شبكة المنظمات الدولية لتخطيط الخرائط= National Mapping Organisations (NMOs)، لسهولة تبادل المعلومات بين المنظمات، ومناقشة القضايا ذات الاهتمام، كما تتيح الشبكة روابط بالمنظمات المشاركة حول العالم.
Ordnance Survey. (2007) International.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/aboutus/international/

**(٣) قسم طرق الشراء**: ويهدف هذا القسم إلى توضيح طرق شراء الخرائط على الخط المباشر عن طريق مستكشف الخرائط الخاص بهيئة المساحة البريطانية وخرائط التجول، وطريقة اختيار الخريطة المطلوبة عن طريق رابطة يُطلق عليها "اختيار هيئة المساحة البريطانية"، كما يوضح طريقة البحث عن الخرائط القديمة بواسطة رابطة "الخرائط التاريخية"؛ ويصل عدد الروابط الفرعية المندرجة تحت هذا القسم إلى ست عشرة رابطة يمكن سردها فيما يلي:

١/٣ خريطة المستكشف.

٢/٣ خريطة المستكشف المغلفة.

٣/٣ خريطة الجوالة.

٤/٣ اختيار هيئة المساحة البريطانية.

٥/٣ خريطة الطريق ٢٠٠٦.

٦/٣ خريطة السفر.

٧/٣ خريطة الرحلات.

٨/٣ الخرائط التاريخية.

٩/٣ الخرائط الأيرلندية.

١٠/٣ خرائط الحائط.

١١/٣ تجميع الخرائط المطلوبة.

١٢/٣ معدلات التسليم.

١٣/٣ طلب الخرائط تليفونيا.

١٤/٣ الموزعون= Stockists.[١]

١٥/٣ شروط الشراء على الخط المباشر وتعليماته.

١٦/٣ فهم تخطيط الخرائط.

(٤) **القسم العام**: ويهدف هذا القسم إلى توضيح بعض الأمور العامة المتعلقة بالموقع لمساعدة المستفيد على فهم مضمونه وطريقة الاتصال به أو الاستفسار عن أي معلومات، وتُتاح ست روابط فرعية تحت هذا الموضوع الرئيس وهي كالتالي:

١/٤ المساعدة.

٢/٤ اتصل بنا.

٣/٤ تسجيل الدخول.

٤/٤ المواقع الأخرى للهيئة.

٥/٤ المعلومات القانونية.

٦/٤ الحصول على خريطة[٢].

ويوضح الشكل رقم (٤-١) الصفحة الرئيسة للهيئة الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الجانب الأيمن للصفحة، مع عرض مبسط لآخر الأخبار وإمكانية عرض الخرائط والبحث عنها في منتصف الصفحة، وهي الأمور التي تهم المستفيدين غالبًا.

(١) موزع تجاري أو تاجر جملة الذي يحتفظ بمخزون البضائع ويشحنها للبيع.
Farlex. Inc. (2007) The Free Online Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia: stockist.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.thefreedictionary.com/stockists

(٢) Ordnance Survey – the national mapping agency of Great Britain. Site map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/site/sitemap/




**الشكل رقم (٤-١) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل هيئة المساحة البريطانية**

Ordnance Survey - the national mapping agency of Great Britain. (2005).- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/

## ٣/١/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية بدليل هيئة المساحة البريطانية ومقاييسها:

ما يهمنا من دراسة موقع دليل كل هيئة – معرفة أنواع الخرائط الطبوغرافية التي تتيحها والمقاييس المختلفة لها، وتتوافر خرائط الهيئة في الشكل الرقمي والورقي لكن لكل شكل مقاييس محددة، وسنتعرض في البداية إلى أنواع الخرائط الطبوغرافية الورقية ومقاييسها، ثم أنواع الخرائط الطبوغرافية الرقمية ومقاييسها:

### ١/٣/١/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية الورقية ومقاييسها:

تنشر هيئة المساحة البريطانية الخرائط بمقاييس مختلفة ومن المهم اختيار المقياس الملائم للمهمّة المطلوبة، فعلى سبيل المثال: يجب اختيار خريطة مفصّلة عند عمل رخصة بناء لمنزل، في حين يتم اختيار خريطة أقل في تفاصيلها للرحلات بالسيارات، ويجب ملاحظة أنه يتم رسم كلّ الخرائط بمقياس رسم مناسب للمنطقة التي تمثلها الخريطة ومدى ما يراد إظهاره من تفاصيل[١]، وفيما يلي توضيح للمقاييس المختلفة:

أ- خرائط مقياس (١: ١٢٥٠): تُعد الخرائط في هذا المقياس خرائط واسعة النطاق؛ حيث يساوي سنتيمتر واحد على هذه الخريطة (١٢٥٠) سنتيمترًا على الأرض وهي بهذا ذات تفاصيل أكثر؛ لذلك تُوضح الطرق والمباني والمعالم الأخرى بالتفصيل، هذا بالإضافة إلى توضيح أشكال الأبنية بدقّة وأسمائها وأرقامها، كما يبرز برج بيج بنّ= Big Ben كبرج، ولكنها تغطّي المناطق الحضرية فقط، وعادة ما تُنتج في شكل رقمي، ومن منتجات الهيئة في هذا النوع من الخرائط خريطة خط الأرض=Land-Line، وخريطة بيانات الخطة الكبيرة= Superplan Data، كما تُتاح الخرائط التي يتراوح مقياسها بين (١: ٢٠٠) إلى (١: ١٠,٠٠٠) من خلال خريطة الخطة الكبيرة[٢].

**ب- خرائط مقياس (١: ١٠,٠٠٠)**: توضح الخرائط في هذا المقياس منطقة صغيرة وبتفاصيل كثيرة؛ لذلك يساوي سنتيمتر واحد على هذه

---

(١) Ordnance Survey. (2004) Choose the right map.- Cited in (20 Feb 2005).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/freefun

(٢) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:1250 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale1250.html

الخريطة (١٠,٠٠٠) سنتيمتر على الأرض؛ ومن ثم تبين أسماء الطرق والمباني الرئيسة بشكل واضح، بالإضافة إلى توضيح الأنهار والجداول المائية وظواهر سطح الأرض المختلفة، وتعد الخرائط في هذا المقياس مفيدة لمخططي المدن والبناة والمزارعين الذين يطلبون مستوى عاليًا من التفاصيل لمنطقة كبيرة نسبيًا، ومن الأمثلة على الخرائط الورقية التي تنتجها الهيئة بهذا المقياس خرائط تخطيط الأرض= Landplan[١].

ج- **خرائط مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)**: يُطلق على الخرائط في هذا المقياس أحيانًا بخرائط متوسطة النطاق؛ ويعني ذلك أنها تضم جزءًا صغيرًا من سطح الأرض ولكن تُظهره بتفاصيل أكثر؛ ولذلك يساوي سنتيمتر واحد على هذه الخريطة (٢٥,٠٠٠) سنتيمتر على الأرض، وتوضح الخرائط في هذا المقياس الأبنية الرئيسة، مثل: دور البرلمان، والظواهر الأخرى، مثل: حدود الحقول في المناطق الريفية البعيدة، ولكنها لا تتضمن المباني الفردية، مثل: برج بيج بنّ، وأسماء الطرق والتفاصيل الأخرى الأصغر؛ لذا يُفضل استخدام الخرائط في هذا المقياس لأغراض المشاة والقائمين بالرحلات الترفيهية، هذا بالإضافة إلى أنه يمكن استخدامها لأغراض تخطيط المناطق المحليّة، ومن أمثلة الخرائط التي تتيحها الهيئة بهذا المقياس هي خرائط المستكشف= Explorer[٢].

---

(١) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:10 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale10000.html

(٢) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:25 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale25000.html

**د- خرائط مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)**: تضم هذه الخرائط منطقة صغيرة من سطح الأرض وبتفاصيل أكثر من المقاييس سالفة الذكر؛ حيث يساوي واحد سنتيمتر على هذه الخريطة (٥٠,٠٠٠) سنتيمتر على الأرض، ويوضح هذا المقياس دور البرلمانات المختلفة= Houses of Parliament، ومع ذلك لا يوضح برج بيج بن الشهير بلندن؛ حيث تم جمع الأبنية الفردية معًا كمجموعات، كما لم تظهر حدود الحقول في المناطق الريفية، وتُفيد خرائط هذا المقياس في الاستخدام العام، مثل: تخطيط الأعمال والرحلات بالسيارات والدراجات والسير على الأقدام، وتنتج هيئة المساحة البريطانية خرائط ورقية من هذا المقياس يُطلق عليها خرائط الجوالة= Landranger[١].

**هـ- خرائط مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠)**: تعد هذه الخرائط أيضًا من الخرائط ذات مقياس الرسم الصغير ولكنها أكثر تفصيلاً من الخرائط السابقة؛ حيث يساوي سنتيمتر على هذه الخريطة (٢٥٠,٠٠٠) سنتيمتر على الأرض، وتشتمل الخرائط في هذا المقياس على أسماء الأماكن وشبكات الطرق وشبكات الأنهار الرئيسة، مع توضيح المناطق الحضرية والتي عادة ما تكون بخلفية رمادية، كما تبرز الغابات والمتنزهات الكبيرة بالألوان، وتُستخدم رموز الخريطة على نطاق واسع في هذا المقياس لإبراز الأماكن المهمة أو الأثرية فقط؛ لذا تُستخدم هذه الخرائط لتخطيط الطرق أو الملاحة، ومن الأمثلة على

(١) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:50 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale50000.html

هـذا المقيـاس: خـرائط الطريـق الورقيـة الخاصـة بالهيئـة، كمـا تُتـاح بيانات خرائط هذا المقياس كبيانات استراتيجية= Strategi® data(١).

**و- خرائط مقياس (١: ٦٢٥,٠٠٠)**: تعد هذه الخرائط أيضًا من الخـرائط صغيرة المقيـاس؛ حيث يسـاوي سنتيمتر واحـد علـى هـذه الخـريطـة (٦٢٥,٠٠٠) سـنتيمتر علـى الأرض؛ لـذلك توضـح هـذه الخـرائط المـدن الرئيـسة بالتفـصيل مـع توضـيح الطـرق الرئيـسة والأنهـار، ويمكـن اسـتخدام هـذه الخـرائط للأغـراض الإداريـة، مثـل: الأعمـال التجاريـة والحكوميـة لعـرض المنـاطق الكـبيرة مـن الدولـة، كمـا أنهـا مفيـدة للإرشاد في رحلات المسافات الطويلة، وتعد خريطة الطرق البريطانية= Great Britain Route Map المنتج الورقي المتاح في هذا المقياس(٢).

**ز- خرائط مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)**: تعد هذه الخرائط خرائط مليونية أو عالمية وتوضح منطقة كبيرة من سطح الأرض، ويُعد هـذا المقيـاس مـن المقـاييس الـصغيرة؛ لأن الـسنتيمتر علـى الخريطـة يـضم عـشرة كيلـومترات علـى الطبيعـة؛ لـذلك توضـح المعـالم الجغرافيـة المـدن الكـبرى، والطـرق الـسريعة، وشـبكة الطـرق الرئيـسة، كمـا تـبين حـدود المقاطعـة وتتـضمن أحيانًـا ألوانًـا لتمييـز مواقعهـا؛ ويفيـد هـذا في الخـرائط الـتي تـضم كـلّ بريطانيـا بـشكل إجمـالي، هـذا وتمثـل

(١) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:250 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale250000.html

(٢) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:625 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale625000.html

الخرائط الورقية المتاحة للمساحة البريطانية في مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) مجموعة من خرائط الحائط مثل: الحدود الإدارية البريطانية= United Kingdom Administrative Boundaries، وخريطة الاتصالات للجزر البريطانية= British Isles Communications، وخريطة بريطانيا الطبيعية= Physical Great Britain.[1]

**٢/٣/١/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية الرقمية ومقاييسها**: تتيح هيئة المساحة البريطانية ما يزيد على ثمانية أنواعٍ للخرائط الطبوغرافية والمقياس الخاص بكل نوع منها، وفيما يلي توضيح بعض من هذه الأنواع والمقاييس المتاحة بها:

**أ- خريطة المستكشف: Explorer Map مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)**: صُمّمت هذه الخريطة للمشاة وراكبي الدراجات والفرسان؛ حيث تشير إلى أماكن المخيمات والقوافل، وأماكن المتنزهات، والأماكن الأثرية، ومعلومات عن الطرق في إنجلترا وويلز، ومعلومات سياحية أخرى، وتغطي هذه الخريطة بريطانيا واسكتلندا وويلز في أربعمائة وثلاث لوحات[2].

**ب- خريطة المستكشف المغلفة[3] مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)**: يُعد هذا النوع من الخرائط منتجًا مغلفًا قويًا ويتحمل العوامل الجوية المتغيرة؛ حيث

(١) Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map - 1:1 000 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale1000000.html

(٢) Ordnance Survey. (2005) OS Explorer Map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/25k/index.cfm?shop_ID=1

(٣) خريطة المستكشف المغلفة: يُقصد بها خريطة مقواة مغلفة بطريقة لا تؤثر فيها العوامل الجوية أو الطي أو الاستخدام المكثف في الطبيعة.

يغطي الخرائط غلاف بلاستيكي يمكن الكتابة عليه ليُمكن المستفيدين من توضيح الأماكن المختارة، كما تتميز هذه الخرائط بخفة الوزن وصغر الحجم؛ حيث إنها مضغوطة؛ ليسهل على المستفيد حملها[١].

**ج- خرائط الطرق: Travel Map- Road مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)**: يوجد ثماني خرائط من هذا النوع توضح شبكة طرق بريطانيا العظمى ومعلومات سياحية والأماكن المهمة؛ حيث توضح الطرق التي يُرمز لها بالرموز (A) و(B) في الطرق السريعة؛ مما يسهل الوصول إلى الطريق المطلوب، ومن مزايا هذا النوع من الخرائط أنها عبارة عن كشاف بأسماء الأماكن يمكن البحث فيها عن المكان المطلوب ومنه يمكن الوصول إلى الخريطة التي تتضمنه، كما أنها مثالية لتخطيط الطرق المختلفة، وتوضيح المسافات بين المدن الصغيرة، كما تحوي معلومات سياحية تغطي منطقة كبيرة[٢].

**د- خريطة الجوالة: Landranger مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)**: تحتوي هذه الخريطة على معلومات تفصيلية حول مناطق مختلفة في الدولة، ويتم تمييز المعالم الجغرافية المختلفة برقم موحد، مثل: خرائط المملكة

(١) Ordnance Survey. (2005) OS Explorer Map-Active.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/25k/index_active.cfm?shop_ID=1

(٢) Ordnance Survey. (2005) OS Travel map- Road- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/road/index.cfm?shop_ID=1

المتحدة الأخرى، ويتوافر مئتان وأربع خرائط بهذا المقياس تغطي الدولة؛ حيث تغطي كل خريطة منها منطقة يبلغ حجمها (٤٠×٤٠) كم أي ما يساوي (٢٥× ٢٥) ميلاً[١].

**هـ- الخرائط الأيرلندية: Irish Maps** تعد هيئة المساحة البريطانية الوكيل الرسمي لتوزيع الخرائط والأطالس والأدلة التي تنشرها هيئة المساحة البريطانية وهيئة المساحة البريطانية لأيرلندا الشمالية؛ حيث تغطي سبع عشرة خريطة استكشافية لإيرلندا الشمالية بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠)، كما تغطي إحدى وسبعين خريطة استكشافية لإيرلندا بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠)[٢].

**و- الخرائط التاريخية: Historical Maps** توضح هذه الخرائط خطوط الكنتور، وشبكة خطوط الطول ودوائر العرض، والسكك الحديدية، والطرق، والمجاري المائية، والغابات؛ ويمكن شراء هذا النوع من الخرائط في شكل ورقي عالي الجودة ملفوف في أنبوب يتراوح مقياس رسمه بين بوصة وميل، أو شراء خريطة تاريخية منذ عام ١٨٠٠م إلى عام ١٩٩٥م في ثلاثة مقاييس كبيرة ومتوسطة وصغيرة، ومن الجدير بالذكر أن الهيئة تمتلك حوالي (١,٥٠٠,٠٠٠) خريطة منها أربعمائة وسبع وسبعون خريطة بمقياس رسم (١: ٦٣,٣٦٠)، ويمكن الوصول إلى هذه

(١) Ordnance Survey. (2005) OS LandrangerMap.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/landranger/index.cfm?shop_ID=1

(٢) Ordnance Survey. (2005) Irish Maps.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/irish/index.cfm?shop_ID=1

الخـرائط بطـريقتين: الأولى عـن طريـق اختيـار الخريطـة المطلوبـة مـن القائمة المقسمة إلى قسمين: الأول خـاص باسـكتلندا، والثـاني خـاص بإنجلترا وويلز(١).

**ز- خرائط الرحلات: Travel Map- Tour** توضح هـذه الخـرائط المنـاطق السياحية المشهورة بالتفصيل مع تـوافر معلومـات سياحية مهمـة، كمـا أنهـا سـهلة القـراءة، وهـي بـذلك تـساعد المستفيدين في تحديـد مكـان معين للوصول إليه بسرعة(٢).

**ح- خرائط الحائط: Wall Maps** يصدر نوعـان مـن هـذه الخـرائط: النـوع الأول - خاص ببريطانيـا والمملكـة المتحـدة، والنـوع الثـاني - خـاص ببـاقي العـالم، وتندرج أنواع أخرى تحت كل منهما؛ حيث يندرج تحت النوع الأول خـرائط حائطيـة تـبين الحـدود القوميـة، والإقليميـة، والإداريـة للمملكـة المتحـدة؛ وخـرائط حائطيـة توضـح التـضاريس، والأنهـار، والكهـوف، وأعماق البحار؛ وخرائط حائطية تبين الطرق، وشبكة خطـوط الـسكك الحديديـة، وأمـاكن العبـور النهريـة، وخريطـة للمـسافات بـالكيلومترات والأميـال؛ كمـا تتـضمن خـرائط حائطيـة توضـح الاحـتلال الرومـاني لبريطانيـا منـذ عـام ٥٥ قبـل الميـلاد حتـى عـام ٤١٠ بعـد الميـلاد، أمـا النـوع

---

(١) Ordnance Survey. (2005) Historical Mapping .- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/oneinch/index.cfm?shop_ID=1

(٢) Ordnance Survey. (2005) OS Travel Map – Tour .- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/touring/index.cfm?shop_ID=1

الثاني - فيتضمن خرائط حائطية تبين الحدود السياسية، والمدن الرئيسة، وأعلام الدول، والسكان ويُطلق عليها World- Eckert IV Projection؛ وخرائط حائطية تُوضح المرتفعات، والأنهار، والدول، والمدن الرئيسة، والأعلام، والمناطق ويُطلق عليها World- Miller Projection؛ وخرائط حائطية تبين الحدود الدولية، والكثافة السكانية، والعملات، وأعلام الدول، والمدن الرئيسة، والظواهر الطبيعية، مثل: الأنهار، ويُعد النوع الأخير مثاليًا للمدارس وصور الظواهر الملونة والخرائط والرسوم التخطيطية ذات العلاقة بهذا الجزء من العالم ويُطلق عليها الأراضي المقدسة= Bible Lands.[1]

والجدير بالذكر أنه يمكن طلب هذه الخرائط على الخط المباشر عن طريق إدخال اسم المكان المطلوب في مستطيل البحث، أو النقر على المكان المطلوب في الخريطة المتاحة بكل صفحة من صفحات هذه الخرائط، وتختلف كل خريطة بالطبع عن الأخرى من حيث مقياس الرسم والتفاصيل الموضحة عليها.

بعد التعرف إلى أنواع الخرائط الطبوغرافية ومقاييسها يجب معرفة طرق الوصول إلى هذه الخرائط أو الوصول لخريطة معينة، ومن ثم التعرف إلى طرق الإتاحة للحصول على معلومات عن الخرائط أو لشرائها، وفيما يلي توضيح هذه الطرق:

(١) Ordnance Survey. (2005) Wall Maps .- Cited in (29 Jul. 2006) .- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/wallmaps/index.cfm?shop_ID=1

### ٤/١/٤ طرق بحث دليل هيئة المساحة البريطانية:

يمكن تصفح دليل الهيئة وبحثه للوصول إلى خرائط محددة، ويمكن البحث عن خرائط مجانية أو البحث عن خرائط لشرائها على الخط المباشر، هذا بالإضافة إلى إمكانية تصفح معلومات الدليل عن طريق الروابط المتاحة أو إجراء عمليات بحث في محرك بحث الدليل، وسنوضح فيما يلي طرق البحث عن الخرائط والمعلومات في الدليل.

### ١/٤/١/٤ طرق البحث عن الخرائط الطبوغرافية الورقية:

تعد خدمة الحصول على خريطة= Get-a-Map خدمة متطورة ومجانية لتخطيط وإنتاج الخرائط؛ حيث يمكن البحث عن الخرائط في أي مكان في المملكة المتحدة بسهولة عن طريق إدخال اسم المكان، أو الرمز البريدي الكامل، أو مصدر الشبكة الوطنية= National Grid Reference، كما يمكن طباعة الخرائط أو نسخها لاستخدامها على موقع آخر على الويب أو على موقع شخصي، ويمكن توضيح الطرق الثلاثة فيما يلي[١]:

أ- **البحث باسم المكان**: تتيح خدمة الحصول على خريطة للمستفيدين إمكانية إيجاد عدد كبير من أسماء الأماكن المختارة المدرجة في المعجم الجغرافي بمقياس رسم (١: ٥٠,٠٠٠)؛ حيث يعد هذا الكشاف أداة مرجعية ممتازة يُتيح إمكانية الوصول لمكان محدد بسرعة، كما يمكن أن يُستخدم للإبحار حول الخريطة، أو عمل قوائم للأماكن في منطقة محدّدة، كما يحتوي الكشاف على مداخل

(١) Ordnance Survey. (2007) Help .- Cited in (17 Oct. 2007) .- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/getamap/help.html#platform

للمطارات والمزارع والتلال والغابات والأماكن الأخرى متضمنًا أكثر من (٤٢,٠٠٠) مدينة في بريطانيا بإحداثيات كيل واحد، هذا ويمكن عرض هذا الكشاف بسهولة على الويب عن طريق تحميل برنامج عرض الكشاف، ومن مزاياه إمكانية إيجاد الأماكن التي تقع حول مدينة معينة بسرعة؛ لأن الكشاف يجمع التغطية الوطنية في ملف واحد، كما يحتوي على كل اسم موجود على الخرائط النقطية الملونة مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) والتي يصل عددها إلى (٢٥٠,٠٠٠) اسم مكان، وتتوافر كشافات مفصلة مشتملة على تسعة عشر مرجعًا لكل اسم، وفي حالة إذا كتب المستفيد اسم مكان غير موجود، تظهر له عدة خيارات مقترحة منها يجب إدخال ثلاثة أحرف على الأقل وإضافة علامة البتر (❖)، كما يمكن اختيار المكان المرغوب في حالة وجود أكثر من مكان يحمل نفس الاسم المطلوب[1].

ب- **البحث بالكود البريدي**: يتضمن كشاف الكود البريدي ما يقرب من (١,٦٠٠,٠٠٠) كود بريدي يشمل أيرلندا الشمالية، فإذا وجد المستفيد ما يبحث عنه في مجموعات البيانات الحالية، ستظهر خريطة توضح المكان المطلوب، مثل: SO16 4GU، كما يمكن للمستفيد إدخال ثلاثة أحرف على الأقل بعد المسافة، مثل: SO16 4 حينئذ تظهر قائمة بكل الأكواد البريدية يمكن اختيار الكود المطلوب منها، لكن يُشترط تضمين مسافة في بحث الكود البريدي للفصل بين أنواع البيانات المختلفة التي يقبلها صندوق البحث في تطبيق الحصول على خريطة.

(١) Ordnance Survey. (2005) Find The Right Product .- Cited in (20 Feb. 2005) .- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/site/sitehelp.html

**ج- استخدام مصادر الشبكة الوطنية**: يُستخدم نظامان مختلفان من أنظمة الإحداثيات الجغرافية، حيث تُسجل بيانات الخريطة طبقًا للشبكة القومية البريطانية لعرض مستويات تتراوح بين خمسة إلى ثمانية، ولعرض أيرلندا بمستويات تبدأ من المستوى الأول وحتى الرابع يتم تسجيلها في الشبكة الأيرلندية، وتقسم هذه الأنظمة سطح الأرض إلى نظامين مرجعيين ثنائيي الأبعاد يستخدمان المقياس المتري، هذا بالإضافة إلى أن يستخدم النظامان الطريقة الهجائية في تمييز مكوناتها من المربعات الشبكية (١٠٠ كم)؛ حيث تمثل أيرلندا حرفًا واحدًا وإنجلترا حرفين، وهناك طريقتان للإشارة إلى مكانين على الأرض: الطريقة الأولى - استخدام الحروف البادئة=Prefix Letter يليها مجموعة من الحروف، حيث يشير النصف الأول إلى الشرقيات (x axis) والثاني إلى الشماليات (y axis)؛ والطريقة الثانية- استخدام مصدر شبكة الأرقام الستة كاملة بالأمتار.

### ٢/٤/١/٤ طرق البحث عن الخرائط الطبوغرافية الرقمية:

يمكن كتابة اسم الخريطة في أي صندوق من صناديق بحث الدليل إذا كان المستفيد متأكدًا من اسم الخريطة المطلوب شراؤها، وهناك أربعة طرق للبحث والتي يمكن إيجازها فيما يلي[(١)]:

**أ- البحث باستخدام صناديق البحث**: يمكن إيجاد خريطة لمنطقة باستخدام هذه الصناديق عن طريق كتابة اسم الخريطة أو السلسلة، مثل: (Explorer)؛ أو الترقيم الدولي الموحد للكتاب= ISBN (عشرة أو ثلاثة عشر رقمًا) بدون مسافة؛ أو إدخال الكود البريدي كاملا مع ترك

(١) Ordnance Survey. (2007) Help Index .- Cited in (17 Oct. 2007) .- Available at: http://leisure.ordnancesurvey.co.uk/leisure/tscontent/general/help.html#subject1

المسافات، مثل: (SE1 7PB)؛ أو إدخال مرجع الشبكة الوطني بدون مسافات، مثل: (TQ305799)؛ أو اسم المكان المطلوب، مثل: (London Eye).

**ب- البحث عن طريق تصفح الخرائط**: يمكن الذهاب مباشرة إلى الناشر أو قائمة الخرائط باستخدام رابطة تصفح الخرائط (المنتجات)؛ حيث يمتلك كل ناشر قائمة بعناوين الخرائط، ويوجد سبع عشرة رابطة بأسماء الناشرين ونبذة عن كل منهم مع توافر مزايا لكل خريطة، هذا بالإضافة إلى توافر روابط بالخرائط تفيد في حالة الرغبة في الحصول على تفاصيل أكثر عنها مع إمكانية طلبها وشرائها على الخط المباشر، ويُلاحظ أن معظم هذه الخرائط سياحية وخرائط للطرق تختلف طبقًا للمنطقة التي توضحها.

ومن أهم منتجات الخرائط المتوافرة في دليل هيئة المساحة البريطانية نوعان هما: خريطة المستكشف، وخريطة الجوالة، ويمكن الاختيار من مقياسين مختلفين: مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) لتغطية منطقة كبيرة بتفاصيل أقل، ومقياس (١: ٢٥,٠٠٠) لمنطقة صغيرة بتفاصيل أكبر، كما يمكن اختيار صورة الغلاف وكتابة عناوين الخريطة المطلوبة، واختيار شكل الخريطة المناسب سواء مسطحة أو ملفوفة، هذا بالإضافة إلى إمكانية طباعتها بحجم كبير على أحدث الطابعات[١]، ويمكن طلب هذه الخرائط تليفونيًا عن طريق تقديم الرقم المرجعي الموحد الموجود في أسفل الجانب الأيمن من شاشة الاختيار في دليل هيئة المساحة البريطانية للوصول إلى التفاصيل الخاصة بالخريطة المطلوبة، أو إعطاء اسم المكان والكود الدولي والعنوان الرئيس

(١) Ordnance Survey. (2006) OS Select map .- Cited in (29 Jul. 2006) .- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/mapshop/

والفرعي لغلاف الخريطة[1]، كما يمكن طلبها من الموزعين، ويمكن الوصول إلى أقرب موزع عن طريق كتابة اسم المكان في مربع البحث أو النقر على الخريطة الموجودة لتحديد اسم المكان ثم الضغط على أيقونة إيجاد الموزع، لكن هذه الطريقة للموزعين داخل بريطانيا[2]، أما في حالة الوصول إلى الموزعين حول العالم يمكن الحصول على قائمة مجانية بأسماء كافة الموزعين في إنجلترا وحول العالم[3].

ج- **البحث باستخدام الخريطة**: يمكن استخدام الخريطة المعروضة لاختيار منطقة محددة بها؛ حيث يمكن النقر على أي مكان في الخريطة لعرض خريطة توضيحية لهذه المنطقة في شاشة مستقلة؛ ويمكن استخدام علامة الزائد (+) والسالب (-) لتكبير أو تصغير الخريطة، كما يمكن استخدام قرص البوصلة لتحريك الخريطة ناحية الشمال أو الشرق أو الجنوب أو الغرب، ثم النقر على أيقونة "تحديث قائمة المنتجات" لتنشيط عرض النتائج.

د- **استرجاع الخرائط الصحيحة الواردة في نتائج البحث**: يتيح صندوق البحث عن الخرائط عدة خيارات بأسماء الأماكن التي يمكن

---

(١) Ordnance Survey. (2005) Mapshop By Phone .- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/leisure/byPhone.htm

(٢) Ordnance Survey. (2005) Find Your Nearest Stockist.- Cited in (2 Aug. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/wherebuy/index.cfm

(٣) Ordnance Survey. (Dec. 2004) List of Ordnance Survey Authorized Wholesalers.- Cited in (30 Aug. 2007) .- Available at: http://62.25.96.205/downloads/wholesalers/d00150c4.pdf

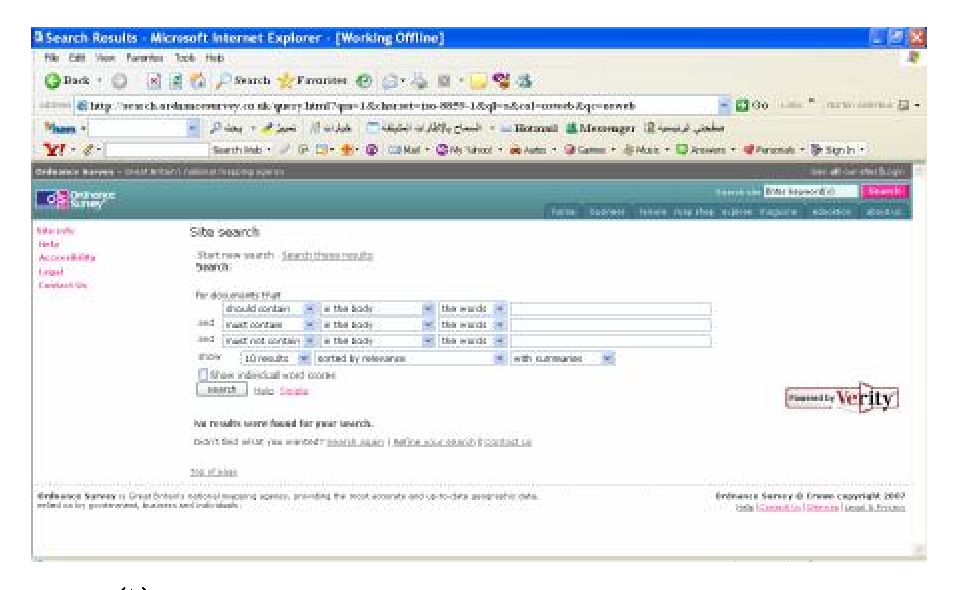
البحث عنها، وعند اختيار المكان المطلوب تظهر قائمة بالنتائج على يمين أداة البحث تعرض كافة الخرائط المتعلقة بهذه المنطقة مرتبة طبقًا لمقياس الخريطة والتغطية والمكان بالنسبة لمركز الخريطة، وفي حالة الرغبة في عرض كافة النتائج الأخرى المرتبطة بالبحث يمكن استخدام أيقونة التالي، كما يمكن تضييق البحث عن طريق اختيار نوع محدد من الخرائط سواء كانت خرائط تاريخية أو خرائط رقمية.

**هـ- المستكشف: Explore** يعد المستكشف طريقة جديدة لاستكشاف الطرق المختلفة في الدولة؛ حيث يمكن البحث عن طريق إدخال اسم المكان أو الكود البريدي أو مصدر الشبكة الإحداثي؛ ثم اختيار طول الطريق من بين خمسة خيارات والوضع الافتراضي هو أي طول، والخيارات الأخرى أكثر من كيلومتر، وأكثر من خمسة أكيال، وأكثر من عشرة أكيال، وأكثر من عشرين كيلاً؛ ثم اختيار أغراض استخدامها سواء للسير على الأقدام، أو ركوب الدراجات، أو الجري، أو قيادة السيارات، أو ركوب الخيل، أو الانطلاق بزورق، أو الإبحار، أو الطيران، أو تسلق الجبال، ويمكن اختيار أكثر من غرض في نفس الوقت؛ وفي النهاية يتم الضغط على أيقونة إيجاد[1].

**٣/٤/١/٤ طرق البحث عن معلومات الدليل**: يمكن إدخال كلمة مفتاحية أو أكثر في مربع البحث للبحث عن المعلومات المتاحة بالدليل، وهناك نوعان من البحث، إما بحث بسيط عن طريق إدخال الكلمة المفتاحية في مربع البحث، أو بحث متقدم عن طريق تضمين ثلاثة خيارات مرتبطة

(١) Ordnance Survey. (2007) Explore .- Cited in (30 Oct. 2007) .- Available at: http://explore.ordnancesurvey.co.uk/

بكلمة and؛ حيث يتضمن المربع الأول يجب أن تتضمن – ويجب ألا تتضمن- واحتمال أن تتضمن، ثم المربع الثاني الذي يمكن عن طريقه اختيار مكان البحث في عشرة أماكن مثل: النص كله، أو العنوان، أو اسم الموقع، أو رابطة، أو رابطة صورة، أو الواصفات، أو الكلمات المفتاحية، ثم تحديد مصطلح البحث هل كلمة أم جملة أم اسم، ويمكن تحديد عرض عدد النتائج (١٠) أو (٢٥) أو (١٠٠) أو (٥٠٠)، كما يمكن ترتيب النتائج طبقًا لثلاث طرق للترتيب إما طبقًا لدرجة ارتباطها بموضوع البحث، أو تاريخيا، أو بالعنوان، مع إمكانية عرض ملخص للنتائج، ويوضح الشكل رقم (٤-٢) البحث المتقدم بدليل هيئة المساحة البريطانية.




**الشكل رقم (٤-٢) يوضح البحث المتقدم بدليل هيئة المساحة البريطانية[١]**

(١) Ordnance Survey. (2007) Site search.- Cited in (17 Oct. 2007).- Available at: http://search.ordnancesurvey.co.uk/query.html?qm=1&charset=iso-8859-1&ql=a&col=osweb&qc=osweb

## ٢/٤ دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا

**Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo)**

### ١/٢/٤ نبذة عن المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا:

نشأ المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا في عام ١٨٣٨م، ويعد سويس توبو= Swisstopo هو الاسم الشائع للمكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا، وقد أُختير هذا الاسم عندما أُعلن موقعها على الإنترنت عام ١٩٩٧م؛ ويعد المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا منظمة إنتاج حديثة للخرائط بها حوالي مئتان وسبعون موظفًا، ويقوم بمهمّة إنتاج سلسلة الخرائط الوطنية ونشرها وحفظها بآخر تحديثاتها، كما ينتج نوعًا مختلفًا من الخرائط الترفيهية التي تتمثل في خرائط المسافرين للتنزه والسياحة المائية بالإضافة إلى خرائط الطريق ومجموعة من المنتجات الرقمية(١).

### ٢/٢/٤ خريطة موقع دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا:

ينقسم الدليل إلى سبعة أقسام رئيسة يتفرع منها عدة أقسام فرعية يصل عددها إلى أكثر من مئتين وخمسين قسمًا، وفيما يلي عرض لمحتويات موقع هذا الدليل:

**(١) قسم الأخبار= News**: يتضمن أي معلومات حديثة حول الخرائط الحديثة والتقارير السنوية وكتب الحقائق الطبوغرافية وأي أخبار جديدة.

---

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo): About us Cited in (20 Feb 2005) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/about/

(٢) **قسم القائمين على الموقع**: يتضمن هذا القسم معلومات حول القائمين على هذا الموقع من حيث عناوينهم لإمكانية الاتصال بهم، والوظائف الخالية وفرص التدريب للمستفيدين من الموقع وللموظفين، والهيكل التنظيمي للمكتب الاتحادي السويسري ووظيفة كل قسم من أقسامه، ومدى توافر الرحلات العلمية للأفراد والجماعات للتعرف إلى طرق إنتاج الخرائط بالمكتب، وقوائم بمنشورات وتقارير المكتب منذ عام ١٩٧٨م وحتى عام ٢٠٠٥م، وتاريخ المكتب بالتفصيل، هذا ويندرج تحت هذا القسم الرئيس ستة أقسام فرعية، ويندرج تحت هذه الأقسام الفرعية عشرة أقسام فرعية أخرى كالتالي:

١/٢ العناوين.

٢/٢ وظائف خالية وفرص تدريب.

٣/٢ المنظمة.

١/٣/٢ الإدارة.

١/١/٣/٢ أعضاء الهيئة.

٢/١/٣/٢ المراكز المتخصصة.

٢/٣/٢ الجيوديس (دراسة شكل الأرض).

٣/٣/٢ مجلس إدارة المساحة الكدسترالية.

٤/٣/٢ الطبوغرافيا.

٥/٣/٢ الكرتوجرافي (فن رسم الخرائط).

٦/٣/٢ المساحة الجيولوجية السويسرية.

٧/٣/٢ خدمات الدعم.

٨/٣/٢ المراكز المتخصصة.

٤/٢ جولات إرشادية.

٥/٢ المنشورات.

٦/٢ تاريخ المكتب الاتحادي السويسري.

**(٣) قسم الأساسيات: Basics** يتضمن هذا القسم معلومات مهمة حول مهام كل قسم من أقسام المكتب الاتحادي السويسري بالتفصيل والمنتجات التي ينتجها، ويندرج تحت هذا القسم ستة أقسام فرعية، ويندرج تحت البعض منها أقسام فرعية أخرى يصل عددها إلى أحد عشر قسمًا فرعيًّا كالتالي:

١/٣ دراسة شكل الأرض.

١/١/٣ الأنظمة المرجعية.

٢/١/٣ النقطة المرجعية للمسح الوطني والجيوديسي لسويسرا.

٣/١/٣ إجراءات الملاحظة.

٤/١/٣ شبكات التحكم.

٥/١/٣ الشبكات الدائمة.

٥/١/٣ الحدود الوطنية.

٦/١/٣ الأسئلة المتكررة.

٢/٣ المسح الكدسترالي.

٣/٣ الطبوغرافيا.

١/٣/٣ القواعد الطبوغرافية.

٤/٣ المساحة الجيولوجية السويسرية.

٣/٤/١ الخرائط الجيولوجية.

٣/٤/٢ الأطالس الرقمية الجيولوجية.

٣/٥ رسم الخرائط.

٣/٦ الأساسيات القانونية.

٣/٦/١ الخرائط الوطنية.

٣/٦/٢ قانون المعلومات الجغرافية.

**(٤) قسم المنتجات: Products** يشتمل هذا القسم على أنواع الخرائط والأطالس التي ينتجها المكتب الاتحادي السويسري سواء كانت في شكل ورقي أو رقمي، ويندرج تحت هذا القسم قسمان فرعيان، ويندرج أسفلهما ثلاثة عشر قسمًا فرعيًا كالتالي:

٤/١ المنتجات التناظرية.

٤/١/١ الخرائط.

٤/١/٢ الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية.

٤/١/٣ الأطالس.

٤/١/٤ النصوص الجيولوجية.

٤/١/٥ الملحقات.

٤/٢ المنتجات الرقمية.

٤/٢/١ منتجات الوسائط المتعددة.

٤/٢/٢ التصوير الجوي وصور الأقمار الصناعية.

٤/٢/٣ الصور المصححة= Orthoimages.

٤/٢/٤ النماذج الطبيعية.

٥/٢/٤ الحدود.

٦/٢/٤ دراسة أسماء المواقع الجغرافية وأصلها= **Toponymy**.

٧/٢/٤ نماذج الارتفاع.

٨/٢/٤ برامج لدراسة شكل الأرض.

**(٥) قسم الخدمات: Services** يحتوي هذا القسم على معلومات حول طريقة إنتاج الخرائط وإتاحتها للمستفيدين، وطريقة إجراء التصوير الجوي والتقاط الصور عبر الأقمار الصناعية، ومجموعات الخرائط المتاحة وعارض الخرائط وغيرها من الخدمات، ويندرج تحت هذا القسم ثمانية أقسام فرعية كالتالي:

١/٥ علم أو فن رسم الخرائط.

٢/٥ الصور الجوية.

٣/٥ مجموعة الخرائط.

٤/٥ خدمة تحديد المواقع السويسرية=_Swiss Positioning Service (swipos).

٥/٥ عارض بيانات= FPDS data viewer.

٦/٥ الجيوديسي.

٧/٥ المساحة الجيولوجية السويسرية.

٨/٥ هيئة المساحة الكدسترالية.

**(٦) قسم التحميل: Download** يتضمن روابط لإمكانية تحميل معلومات حول الوسائط المتعددة والبرامج والخرائط في صيغة الوثيقة المحمولة، ويندرج تحت هذا القسم أربعة أقسام فرعية كالتالي:

١/٦ منتجات الوسائط المتعددة.

٢/٦ عينات من البيانات الجغرافية.

٣/٦ البيانات الجغرافية المجانية.

٤/٦ البرامج الجغرافية.

**(٧) قسم الخدمات على الخط المباشر: Online Services** يتيح هذا القسم معلومات حول إمكانية التحويل بين أنظمة الإحداثيات الجغرافية المختلفة وطرق حساب الانحراف المغناطيسي وغيرها من معلومات، ويندرج تحت هذا القسم موضوعان فرعيان فقط كالتالي:

**١/٧ خدمات الحساب.**

**٢/٧ حالة نظام القمر الصناعي للإبحار العالمي: (GNSS) Global Navigation Satellite System.**

**(٨) قسم الروابط**: يتضمن معلومات وروابط حول القائمين على الموقع باللغات الأخرى كالفرنسية والألمانية، وروابط ببعض المنظمات العالمية ونبذة عنها، وبعض الجامعات والجهات الأخرى، ويندرج تحت هذا القسم أربعة أقسام فرعية كالتالي:

١/٨ السلطات المسئولة.

٢/٨ الهيئات والمنظمات.

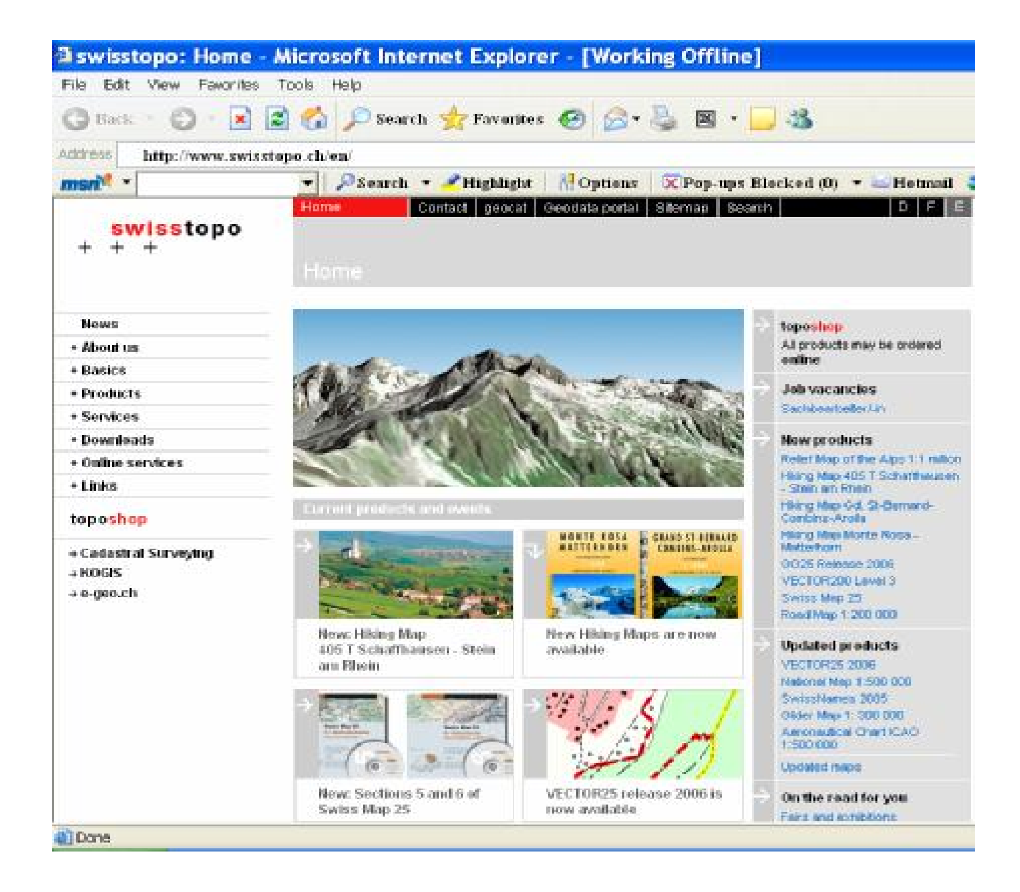
٣/٨ الجامعات.

٤/٨ الجهات الأخرى[١].

---

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo): Sitemap.- Cited in (18 Oct. 2007) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/sitemap/

ويوضح الشكل رقم (٤-٣) شكل الصفحة الرئيسة لدليل المكتب الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، والتقسيمات الأساسية والفرعية في الجانب الأيسر من الصفحة، مع عرض مبسط لبعض الأقسام الرئيسة في موقع الهيئة في منتصف الصفحة، والموضوعات الفرعية لهذه الصفحة في الجانب الأيمن.




**الشكل رقم (٤-٣) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا**

Swisstopo: Home.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/

### ٣/٢/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية بدليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطبوغرافيا ومقاييسها:

ينتج المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا الخرائط الطبوغرافية كمنتج رئيس في ثمانية مقاييس مختلفة، وتشتهر خرائط المكتب الاتحادي لعلم الطوبوغرافيا بدقتها وجودتها، وتم تقسيم أنواع الخرائط الطبوغرافية تحت مصنفين عريضين هما الخرائط الورقية والرقمية، وفيما يلي توضيح لهذه الأنواع:

#### ١/٣/٢/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية الورقية ومقاييسها:

يتيح الموقع الكثير من أنواع الخرائط الطبوغرافية في الشكل الورقي، كما يتيح عدة مقاييس ويمكن طلب أي منها بسهولة وفيما يلي الأنواع الورقية:

**أ- الخريطة الوطنية: National Map مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)**: تعد الخرائط في هذا المقياس من أكثر الخرائط الطبوغرافية تفصيلا ودقة، مع تمثيل واضح للمناطق السكنية والزراعية والأراضي، ويناسب هذا المقياس المسافرين سيرًا على الأقدام ومتسلقي الجبال والمخططين والمستكشفين، وتُتاح هذه الخرائط في الشكل الورقي ملفوفة وغير ملفوفة، وتغطي مئتين وسبعًا وأربعين خريطة من هذا المقياس سويسرا بأكملها[١].

**ب- الخريطة الوطنية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)**: تعد الخريطة الوطنية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) خريطة طبوغرافية دقيقة وفعالة لسويسرا تمثل المناطق السكنية، والبحار، والأراضي الزراعية السويسرية بوضوح، ويتم

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). National Map 1:25 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk25

إنتاج هذه الخرائط لمتسلقي الجبال، وهواة السفر على الأقدام، وراكبي الدراجات والسائحين، والمستكشفين، ولقد تم تلوين الطرق على هذه الخرائط عام ١٩٩٤م، ونُشرت حوالي ثمانٍ وسبعين خريطة بهذا المقياس على فترات منتظمة[١].

ج- **الخريطة الوطنية مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠)**: تعد هذه الخريطة الوطنية العملية على المستوى القومي، وتوضح شبكة من السكك الحديدية، والطرق لراكبي الدراجات وسائقي الدراجات البخارية وسائقي السيارات، ونُشرت ثلاث وعشرون خريطة بهذا المقياس لتغطي سويسرا[٢].

د- **الخريطة الوطنية مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠)**: تعد هذه الخريطة خريطة عامة تتضمن شبكة كاملة من السكك الحديدية، وكافة الطرق العامة، وطرق السيارات، والربط بين الطرق الرئيسة والفرعية، وتتكون الخرائط الطبوغرافية في هذا المقياس التي تشتمل على سويسرا والبيئة المحيطة بها من أربع أوراق[٣].

هـ- **خرائط عامة مقياس (١: ٣٠٠,٠٠٠)**: تعد الخريطة العامة في هذا

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Accurate - Swiss National Map 1:50 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk50

(٢) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Concise - Swiss National Map 1:100 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk100

(٣) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Practical - Swiss National Map 1:200 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk200

المقياس خريطة عامة في ورقة واحدة توضح شبكة السكك الحديدية، وكافة الطرق العامة، وطرق السيارات، وطرق الربط الرئيسة والفرعية، وتفيد هذه الخرائط المسافرين والجغرافيين[١].

و- **الخريطة الوطنية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)**: تتضمن الخرائط الطبوغرافية في هذا المقياس سويسرا والمناطق المحيطة بها، وتوضح الشبكة الكاملة للسكك الحديدية بمساراتها وأنواعها المختلفة، كما تبين كل الطرق السريعة، والطرق الحرة، والطرق المترابطة والرئيسة، ويتم ترقيم الطرق السريعة الوطنية لأوربا وسويسرا، وتناسب هذه الخرائط المسافرين والجغرافيين[٢].

ز- **الخريطة الوطنية مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)**: توضح هذه الخرائط وسط أوربا بوجه عام وباريس، وفينا وفرانكفورت، ومرسيليا على خريطة واحدة، كما تعطي نظرة عامة عن شبكة المرور فهي عبارة عن كشاف يتضمن حوالي ثمانية آلاف اسم تساعد المسافرين والجغرافيين على الوصول للمكان المطلوب بسهولة[٣].

ح- **خريطة مرتفعات الألب مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)**: عبارة عن خريطة

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Handy - General Map 1:300 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk300

(٢) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Cross-border - Swiss National Map 1:500 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk500

(٣) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). European - Swiss National Map 1:1 million.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tkmio

تمثل المرتفعات في شكل ثلاثي الأبعاد (مجسم)، كما تُمثل المسطحات المائية، ويبلغ حجمها (١٢٤× ٨٥) سم، وغالبًا ما تُتاح هذه الخريطة في شكل ملفوف في أنبوب[1].

**٢/٣/٢/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية الرقمية ومقاييسها**: يندرج تحت الخرائط الرقمية ستة أنواع من الخرائط، وفيما يلي توضيح لهذه الأنواع:

**أ- الخرائط النقطية: Pixel Maps** هي تحويل صورة الخريطة للشكل الرقمي دون أي تأثير على عناصر الخريطة، ويتم تمثيل المعلومات في طبقات من الألوان؛ لذلك عند طباعة هذه الخريطة ومن خلال إعدادات الطباعة (لوحة الطباعة باللون الأسود) نجد المباني والطرق وخطوط الهاشور التي توضح المرتفعات ونقاط الارتفاع والأسماء المحلية، كما تُتاح الألوان كلها كطبقة واحدة، وتُستخدم هذه الخرائط كخلفية معلوماتية لمجموعة من التطبيقات على الشاشة، وفي تطبيقات الوسائط المتعددة وأنظمة المعلومات الجغرافية، مثل: استخدامها كخلفية مرجعية لأنظمة قواعد البيانات، وأنظمة التحكم والمراقبة، وعرض الخرائط بالربط مع أنظمة الإبحار والتسويق الجغرافي وغيرها من الاستخدامات[2].

**ب- الخرائط التاريخية الرقمية: Digital Historical Maps** نُشرت أول سلسلة خرائط رسمية عام ١٨٧٠م بنفس مقاييس المسح الطبوغرافي

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Relief Map of the Alps 1:1 million.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tkrel

(٢) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Pixel maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/products/digital/maps/pixel/

(١: ٢٥,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠)، وتُتاح أكثر من أربعة آلاف خريطة بتواريخ إصدار مختلفة[١].

**ج- الخرائط الجيولوجية: Geological maps** تُتاح هذه الخرائط في صيغتين نقطية وموجهة بمقاييس تتراوح بين (١: ٢٥,٠٠٠) و(١: ٥٠٠,٠٠٠)، تتضمن عرضًا شاملاً ونظرة مفصلة للوضع الجيولوجي والتركيبي لسويسرا، ويندرج تحت هذا النوع أربعة أنواع أخرى، وهي: أطلس سويسرا الجيولوجي مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)، والخرائط الجيولوجية الخاصة، وخريطة سويسرا الجيولوجية العامة مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠)، والخرائط الجيولوجية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)[٢].

**د- خرائط الطائرات الشراعية الرقمية: Digital Glider Map مقياس (١: ٣٠٠,٠٠٠):** تحتوي هذه الخرائط على أحدث المعلومات من المرشد السمائي= skyguide (شركة لخدمات الملاحة الجوية السويسرية) التابعة لقسم إدارة البيانات في ألمانيا= Data Management, CH-8058 Zürich [٣] مع إضافة معلومات التحكم في المرور الجوي لقائدي

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Historical Maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/hiks/siegfried/

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Geological Maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/geology/

(٣) Swiss Aeronautical Information and EAD - Source and Status of Information.- Cited in (30 Nov. 2006).- Available at: http://www.skyguide.ch/de/AIMServices/AicKosifVfrBulletin/AICDokumente/AIC_B_19_2004.pdf

الطائرات الشراعية، وتعد هذه الخريطة الأساسية تعديلاً موسعًا للخريطة الوطنية لسويسرا مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)[١].

**هـ- خريطة الطيران الرقمية: Digital Aeronautical Chart ICAO مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)**: تعد الخريطة الجوية الرسمية لسويسرا التي نشرها المرشد السمائي= skyguide وتُفيد في إضافة معلومات عن التحكم في المرور الجوي[٢].

**و- خريطة سويسرا العامة الرقمية: Digital General Map of Switzerland**:

يتم اشتقاق البيانات الأصلية للخريطة العامة بمقاييس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٢,٠٠٠,٠٠٠) من البيانات الأساسية للمكتب الاتحادي السويسري لعلم الطبوغرافيا، وعادة ما تكون البيانات في الصيغة الموجهة على شكل طبقات، وتعد هذه البيانات أساسية للبيانات الكرتوجرافية، ولا تصلح لبيانات أنظمة المعلومات الجغرافية، كما تعد قاعدة ممتازة لتطبيقات الحاسبات الشخصية، وتناسب الخرائط الموضوعية الصغيرة وتطبيقات الأعمال وتخطيط المقاييس الكبيرة وتمثيلها[٣].

---

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Glider Map 1:300 000.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/glider

(٢) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Aeronautical Chart ICAO 1:500 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/icao

(٣) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital General Map of Switzerland.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/overview/

**٤/٢/٤ طرق بحث دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطبوغرافيا:**

يمكن البحث عن الخرائط والوصول إليها بثلاثة طرق مختلفة: الطريقة الأولى – خاصة بالمنتجات المنشورة التي تتمثل في الفهرس، وكشاف الخريطة، والبحث باسم المكان على الخريطة، أما الطريقة الثانية– فخاصة بالبيانات المكانية الرقمية، والطريقة الثالثة– خاصة بالمنتجات الجيولوجية التي تنقسم إلى منتجات مطبوعة ومنتجات رقمية، كما يمكن البحث عن المعلومات داخل الدليل عن طريق محرك بحث جوجل، وفيما يلي تفصيل لهذه الطرق:

**١/٤/٢/٤ طرق البحث عن المنتجات الورقية:** تتضمن المنتجات الورقية الخرائط المطبوعة، والأطالس، والملحقات، والوسائط المتعددة، والبرامج، ويمكن الوصول لهذه المنتجات بثلاثة طرق كما يلي:

**أ. الفهرس:** يتضمن هذا الفهرس قائمة بأنواع الخرائط الورقية التي ينتجها المكتب الاتحادي السويسري متضمنة اللغات الإنجليزية والفرنسية والألمانية، ثم يندرج تحت كل نوع عنوان الخرائط المتاحة وبجانبها الرقم الخاص بها، مع توافر مربع صغير لإمكانية اختيار خريطة أو أكثر من الفهرس، وفيما يلي أنواع الخرائط التي يتضمنها وأعدادها:[١]

- الخريطة الوطنية مقياس (١: ٢٥,٠٠٠): يتوافر منها مئتان وسبع وأربعون خريطة.
- الخرائط المركبة مقياس (١: ٢٥,٠٠٠): يتوافر منها ثماني عشرة خريطة.
- الخريطة الوطنية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠): يتوافر منها ثمانٌ وسبعون خريطة.

(١) قامت الباحثة بحصر أعداد الخرائط المتاحة في الفهرس.

- الخرائط المركبة مقياس (١: ٥٠,٠٠٠): يتوافر منها أربع وعشرون خريطة.
- الخريطة الوطنية مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠): يتوافر منها ثلاث وعشرون خريطة.
- الخرائط المركبة مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠): يتوافر منها عشر خرائط.
- خرائط وطنية مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠)- (١: ١,٠٠٠,٠٠٠): يتوافر منها عشر خرائط.
- خرائط التسلق: يتوافر منها تسع وخمسون خريطة.
- خرائط التسلق المركبة: يوجد ثلاث خرائط.
- خرائط التزحلق على الجليد: يوجد ثمانٌ وعشرون خريطة.
- الخرائط الترفيهية: يوجد ثماني خرائط.
- الخرائط الجوية: يندرج أسفلها ثلاث وعشرون خريطة.
- الخرائط الخاصة: يندرج أسفلها سبع خرائط.
- الوسائط المتعددة: يندرج أسفلها أربعة عشر وسيطًا بالخرائط والأطالس.
- الأطالس: يوجد ثلاثة أطالس.
- الملحقات: يندرج أسفلها سبعة أنواع.
- البرامج: يندرج أسفلها عشرون برنامجًا[١].

ب. **كشاف الخرائط**: يتوافر كشاف لكل نوع من أنواع الخرائط سالفة الذكر، وهو عبارة عن دليل للخرائط على شكل مربعات يحتوي

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Catalogue.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/catalog

كل مربع على منطقة معينة، وبالنقر على أي من هذه المربعات تظهر خريطة توضح المنطقة المطلوبة، كما يتيح إمكانية التصغير والتكبير لأي منطقة، هذا بالإضافة إلى إمكانية معرفة الإحداثيات الجغرافية الخاصة بمنطقة ما عن طريق الوقوف بالفأرة على هذه المنطقة[١].

ج. **البحث باسم المكان**: يُتيح البحث باسم المكان (٥) خمسة خيارات تتمثل في:

١. الاسم يبدأ بحرف كذا.

٢. الاسم كاملا.

٣. الاسم متضمنًا.....

٤. الاسم ينتهي بحرف .....

٥. شبيه بالاسم ......

وبعد كتابة الاسم في مربع البحث يتم الضغط على أيقونة البحث تظهر الخريطة مباشرة في الجزء العلوي من صفحة البحث، كما يتيح إمكانية التصغير والتكبير للخريطة، هذا مع توافر خريطة مُعرفة إحداثيًا؛ لذلك عند الوقوف على أي جزء منها تظهر الإحداثيات الجغرافية الخاصة بهذا الجزء؛ ليسهل الوصول إلى الخريطة المطلوبة، كما يتيح إمكانية التصغير والتكبير للخريطة[٢].

ويُلاحظ مما سبق أنه يمكن تصفح الخرائط والبحث عنها بسهولة عن طريق ثلاثة طرق؛ حيث يمكن عن طريق الفهرس تصفح أنواع الخرائط

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). 1:25 000 Map Sheet Index.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/analog/nationalMaps/nationalMaps25/nationalMaps25gs

(٢) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Name Search.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/analog/maps/nameSearch

المختلفة؛ لأنه يعد وسيلة مهمة من وسائل البحث، كما يمكن تصفح الكشاف أيضًا، لكنه يستغرق وقتًا طويلا؛ حيث يتطلب النقر على المكان المطلوب على الخريطة لتظهر خريطة تفصيلية لهذا المكان، أما الطريقة الثالثة – فهي تجمع بين تصفح الخريطة والبحث عنها؛ حيث يمكن النقر على الخريطة الموجودة لعرض الإحداثيات الجغرافية الخاصة بأي منطقة، بالإضافة إلى توافر صندوق للبحث وخيارات بحث يمكن عن طريقها تحديد المكان المطلوب عرض خريطة له.

**٢/٤/٢/٤ طرق البحث عن البيانات المكانية: Geodata:**

تتمثل البيانات المكانية الإلكترونية في الصيغ المختلفة التي تُتاح بها الخرائط الرقمية سواء كانت خرائط نقطية أو موجهة، وتوجد مجموعة البيانات على أقراص ضوئية بأشكال مختلفة، كما تُتاح هذه البيانات في صيغة ملف الصور التاجية= TIFF المضغوطة، هذا مع توافر خريطة مُعرفة إحداثيًا عند الوقوف على أي جزء فيها تظهر الإحداثيات الجغرافية الخاصة بهذا الجزء؛ ليسهل الوصول إلى الخريطة المطلوبة، كما يمكن اختيار مقياس الخريطة من بين أربعة عشر مقياسًا تبدأ من (١: ١٠٠٠) وحتى (١: ٣٠٠٠,٠٠٠)، واختيار حجم الخريطة من بين حجمين (٤٠٠×٣٠٠) و(٦٠٠×٤٠٠)(١).

**٣/٤/٢/٤ طرق البحث عن المنتجات الجيولوجية: Geological Products**

تمثل هذه المنتجات الخرائط الجيولوجية المطبوعة والأقراص الضوئية والتقارير والإسهامات التي نشرتها المساحة الجيولوجية السويسرية، وبجانب كل منها

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Geodata.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http:www.swisstopo.ch/en/shop/digital/maps/pixel/pixe11000

رقم خاص بها مثل الفهرس الخاص بالخرائط الطبوغرافية الورقية، يسهل عن طريقه طلب أي منتج من المنتجات التالية[١]:

أ. **الخرائط الجيولوجية المطبوعة**: وتتضمن ما يلي:

- الأطلس الجيولوجي مقياس (١: ٢٥,٠٠٠): عبارة عن ست وتسعين خريطة.
- الخرائط الجيولوجية الخاصة: تتضمن إحدى عشرة خريطة.
- خريطة سويسرا الجيولوجية العامة مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠) وهي عبارة عن ست خرائط.
- الخرائط الجيولوجية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠): تتضمن خريطتين فقط.
- أطلس سويسرا لقياس التغير في الجاذبية= Gravimetric Atlas of Switzerland[٢] مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠): يتضمن اثنتين وعشرين خريطة.
- الخرائط الجيولوجية الأخرى: تتضمن خريطتين فقط[٣].

ب. **الخرائط الجيولوجية الرقمية**: وتتضمن ما يلي:

- الأطلس الجيولوجي مقياس (١: ٢٥,٠٠٠): عبارة عن مئه وأربع عشرة خريطة.
- الخرائط الجيولوجية الخاصة: تتضمن تسع خرائط.

---

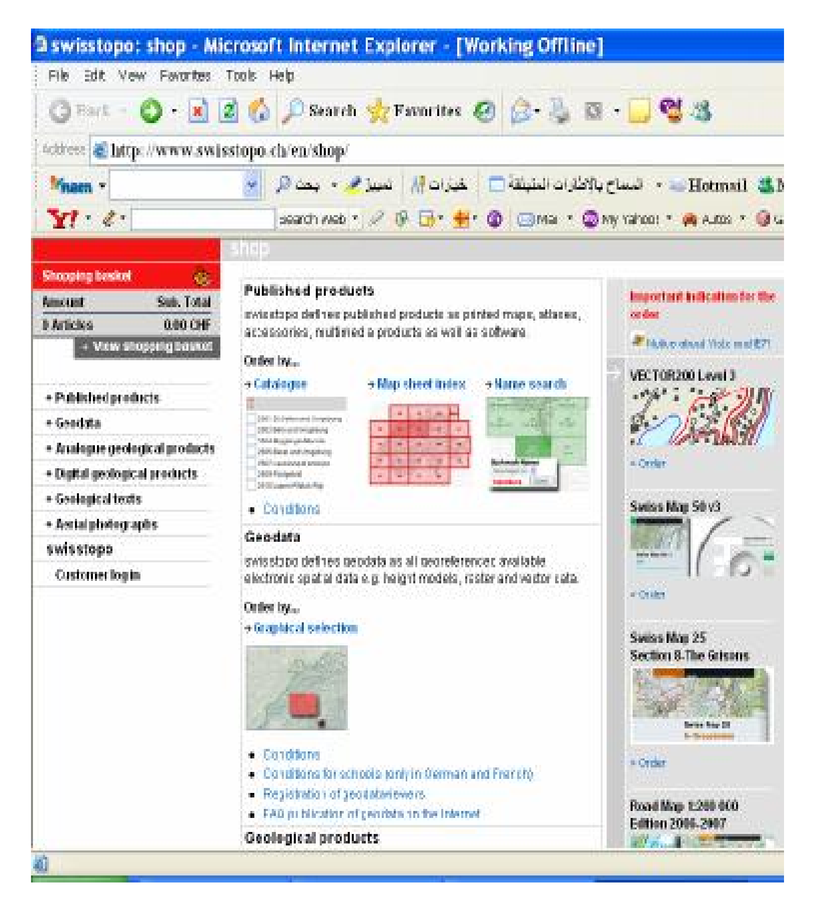
(١) قامت الباحثة بحصر أعداد الخرائط التي تندرج أسفل الخرائط الجيولوجية.

(٢) يُقصد بـ Gravimetric كل ما يتعلق بالقياس بالوزن، أو ما يتعلق بقياس المتغير أو الاختلاف في مجال الجاذبية.

Houghton Mifflin Company. (2003) The American Heritage® Dictionary of the English Language.- Cited in (1 Sep. 2007).- Available at:
http://www.thefreedictionary.com/gravimetrically

(٣) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Analogue Geological Products.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at:
http://www.swisstopo.ch/en/shop/geoProductAnalogCatalog

- خريطة سويسرا الجيولوجية العامة مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠): تتضمن ثماني خرائط.
- الخرائط الجيولوجية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠): تتضمن خريطتين فقط[١]، ويوضح الشكل رقم (٤-٤) طرق بحث دليل المكتب الاتحادي السويسري.




**الشكل رقم (٤- ٤) يوضح طرق البحث عن الخرائط بدليل المكتب الاتحادي السويسري**

Swisstopo: shop.- Cited in (18 Oct. 2007).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/

(١) Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Geological Products.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/geoProductDigitalCatalog

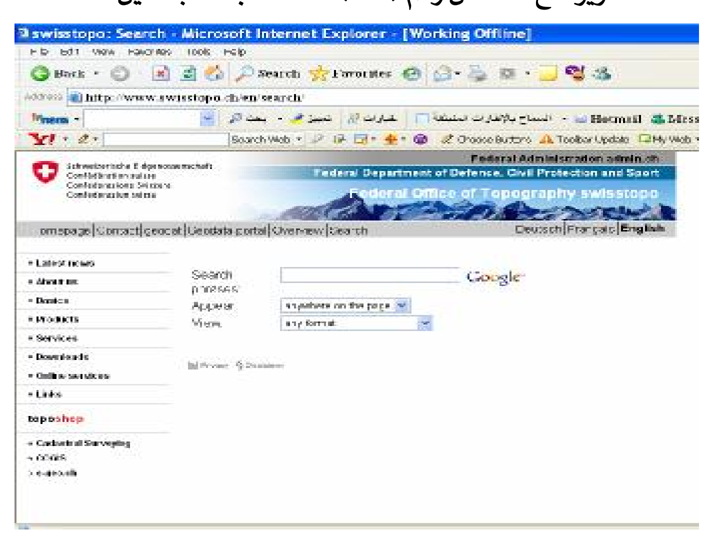
**٤/٤/٢/٤ طرق البحث عن معلومات الدليل**: يمكن البحث باستخدام محرك بحث جوجل؛ حيث يتطلب إدخال عبارات البحث في المستطيل الأول، ثم تحديد مكان المعلومات المطلوبة عن طريق الاختيار من بين خمسة خيارات:

١. في أي مكان في الصفحة.
٢. في عنوان الصفحة.
٣. في محتوى الصفحة.
٤. في الرقم الموحد لمكان المصدر= URL.
٥. في روابط لهذه الصفحة،

ثم تحديد صيغة عرض البيانات التي يمكن اختيارها من بين سبعة خيارات:

١. الوضع الافتراضي هو أي صيغة
٢. صيغة الوثيقة المحمولة
٣. صيغة بوست سكريبت
٤. صيغة ميكروسوفت وورد
٥. صيغة ميكروسوفت إكسل
٦. صيغة ميكروسوفت باوربوينت
٧. صيغة النص الغني

**ويوضح الشكل رقم (٤-٥) صفحة البحث بالدليل.**




**الشكل رقم (٤- ٥) يوضح طرق البحث عن معلومات دليل المكتب الاتحادي السويسري**

Federal Office of Topography swisstopo.- Cited in (18 Oct. 2007).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/search/

## ٣/٤ دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية:

**The United States Geological Survey (USGS)**

### ١/٣/٤ نبذة عن هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية:

تعد هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية وكالة علمية حكومية، ويقوم علماؤها بدراسة صور أرض **الولايات المتّحدة**، ومصادرها الطبيعية والأخطار التي تهددها، وللمنظمة أربعة مجالات علمية رئيسة: تتعلّق بعلم الأحياء، والجغرافيا، وعلم طبقات الأرض، والماء، وتأسست الهيئة في مارس عام ١٨٧٩م، واشتركت منذ عام ١٩٦٢م في الاستكشاف العالمي والقمري وتخطيط الخرائط؛ وهي الوكالة العلمية الوحيدة التي تختص بالشئون الداخلية للولايات المتحدة= United States Department of the Interior، ويعمل بها حوالي (١٠,٠٠٠) شخص، ومقرها في ريستون= Reston، فرجينيا= Virginia مع المكاتب الرئيسة في دينفير= Denver وكولورادو= Colorado وميدان مينلو= Menlo Park وكاليفورنيا= California.

كما تعد هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية وكالة التخطيط المدنية الأساسية في الولايات المتّحدة، والمعروفة بخرائطها الطبوغرافية ذات مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) و(٧,٥′) دقيقة، ويتبعها مركز معلومات الزلازل الوطني= National Earthquake Information Center في جولدن= Golden – كولورادو، الذي يكشف عن مواقع الزلازل ودرجاتها عالميًّا، كما يقوم بتبليغ كلٍ من السلطات المختصّة والعالمية والمحلية والإعلامية حول الزلازل المهمة(١).

(١) Wikipedia, the free encyclopedia. (30 May 2005) United States Geological.- Cited in (20 Jun. 2005).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/United_States_Geological_Survey

### ٢/٣/٤ خريطة موقع دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية:

يتضمن موقع دليل الهيئة خريطة مرتبة ترتيبًا هجائيًا طبقًا للأقسام الرئيسة التي يصل عددها إلى خمسة وعشرين قسمًا، ويندرج أسفل كل قسم رئيس عدة أقسام فرعية يصل عددها إلى واحد وسبعين قسمًا، وفيما يلي خريطة موقع الهيئة:

١. **قسم القائمين على الموقع**: يتضمن هذا القسم معلومات حول أهداف الهيئة، والعاملين بها، ومهامها ، والهيكل التنظيمي لها، وميزانية الهيئة، وأخبار الهيئة، وتاريخها، ويندرج تحت هذا القسم خمسة أقسام أخرى فرعية:

١/١ الأفراد.

٢/١ المنظمات.

٣/١ التخطيط والميزانية.

٤/١ موقع الهيئة.

٥/١ تاريخ الهيئة.

٢. **إمكانية الوصول**: يُقصد بها السياسة المتبعة لإتاحة المعلومات للمستفيدين من الهيئة.

٣. **كشاف هجائي بمنتجات الهيئة**.

٤. **اتصل بنا**: يتضمن معلومات حول الفروع المختلفة للهيئة وعناوينها وطريقة الاتصال بها، ويندرج تحت هذا الموضوع سبعة موضوعات أو روابط فرعية كالتالي:

٤/١ اسأل الهيئة.

٤/٢ مكتب العقود والمنح.

٤/٣ العلاقات الإعلامية.

٤/٤ دليل التليفون الإلكتروني.

٤/٥ دليل المكاتب الرئيسة.

٤/٥ الهيكل التنظيمي.

٤/٦ مركز المستفيد في المركز الرئيس للهيئة.

٤/٧ المكاتب الرئيسة.

٥. **قواعد البيانات**: يقدم معلومات عن قواعد بيانات الهيئة وكيفية استخدامها وبعض أقسام الهيئة، ويندرج تحت هذا القسم عشرة أقسام فرعية كالتالي:

٥/١ مركز البحث الرئيس.

٥/٢ مستكشف الأرض.

٥/٣ مستكشف البيانات الجغرافية.

٥/٤ الأسماء الجغرافية.

٥/٥ البيانات المكانية.

٥/٦ البيانات المكانية لمصادر المعادن على الخط المباشر.

٥/٧ البيانات البيولوجية.

٥/٨ بيانات عن المياه.

٩/٥ قاعدة بيانات جودة الفحم بالولايات المتحدة= (COALQUAL) U.S. Coal Quality Database

١٠/٥ قاعدة بيانات مصادر الفحم بالولايات المتحدة= U.S. Coal Resource Database (USCOAL)

٦. **التدريب**: تهدف المواقع التدريبية التابعة للهيئة إلى رفع المستوى العلمي بين الأفراد في مجالات الهيئة المختلفة، ويندرج تحت هذا القسم الرئيس خمسة أقسام فرعية كالتالي:

١/٦ شبكة التعليم.

٢/٦ علم الأحياء.

٣/٦ علم طبقات الأرض.

٤/٦ علم الخرائط.

٥/٦ المياه.

٧. **قانون حرية المعلومات**= Freedom of Information Act (FOIA).

٨. **الأسئلة المتكررة**.

٩. **الكوارث والمخاطر**: يندرج تحت هذا الموضوع موضوعان فرعيان كالتالي:

١/٩ معلومات الزلازل.

٢/٩ الأعاصير والعواصف.

١٠. **المساعدة**: يندرج تحت هذا الموضوع موضوعان فرعيان كالتالي:

١/١٠ اسأل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

٢/١٠ العقود والأسئلة والتغذية المرتدة.

**١١. تاريخ الهيئة.**

**١٢. الوظائف:** يندرج تحت هذا الموضوع ثلاثة موضوعات فرعية كالتالي:

١/١٢ الوظائف في الهيئة.

٢/١٢ وظائف خالية للطلاب.

٣/١٢ فرص للمتطوعين.

**١٣. المكتبة.**

**١٤. الخرائط:** يندرج تحت هذا الموضوع خمسة موضوعات فرعية، ثم يندرج أسفلها ثمانية موضوعات من الدرجة الثالثة كالتالي:

١/١٤ الساحة الرقمية- تيراسيرفر.

٢/١٤ الباحث عن الخريطة= Mapfinder.

٣/١٤ الأطلس الوطني.

٤/١٤ الخريطة الوطنية.

٥/١٤ الخرائط الطبوغرافية.

١/٥/١٤ معلومات عامة عن الخرائط الطبوغرافية[١].

٢/٥/١٤ معلومات عامة حول خرائط هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

٣/٥/١٤ إيجاد خرائط هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية وشرائها[٢].

---

(١) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (17 Mar. 2005) Topographic Mapping.- Cited in (20 Oct. 2005).- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/topo/topo.html

(٢) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (04 Apr. 2006) Finding and Ordering USGS Topographic Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/ordering_maps.html

٤/٥/١٤ الرسوم النقطية الرقمية[١].

٥/٥/١٤ تنقيح الخرائط الطبوغرافية[٢].

٦/٥/١٤ رموز الخريطة الطبوغرافية[٣].

٧/٥/١٤ معايير الخرائط[٤].

٨/٥/١٤ تاريخ هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية: ١٨٧٩– ١٩٨٩م[٥].

١٥. **الأخبار**: يندرج تحت هذا الموضوع موضوعان فرعيان كالتالي:

١/١٥ الإصدارات الإخبارية.

٢/١٥ غرف الأخبار.

١٦. **الاتفاقات التعاونية**: يندرج تحت هذا الموضوع ثمانية موضوعات فرعية كالتالي:

١/١٦ برنامج وحدات بحث المصادر البيولوجية التعاونية.

٢/١٦ شراكات المصادر البيولوجية.

(١) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (13 Jul. 2005) Digital Raster Graphics.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/drg

(٢) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (17 Sep. 2003) USGS Topographic Map Revision.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/revision.html

(٣) The National Mapping Division, US. Geological Survey. (28 Apr. 2005) Topographic Map Symbols .- Cited in (24 Jun. 2006) .- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/symbols/

(٤) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (2 Dec 2005) National Mapping Program Standards .- Cited in (24 Jun. 2006) .- Available at: http://nationalmap.gov/gio/standards/index.html

(٥) Rabbitt, Mary. (4 Oct. 2000) The United States Geological Survey: 1879-1989.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://pubs.usgs.gov/circ/c105/index.htm

٣/١٦ تحسين تكامل العلوم= Enhancing Integrated Science.

٣/١٦ برنامج شراكة الخرائط.

٤/١٦ الاتفاقات التعاونية لبحث الخرائط وتطويرها.

٥/١٦ برنامج شراكة أعمال الخرائط الوطنية.

٦/١٦ نبذة عن الوكالات الأخرى الفيدرالية.

٧/١٦ تكنولوجيا نقل المعلومات.

٨/١٦ أنشطة الهيئة المتعلقة بالهنود الأمريكيين والمواطنين بألاسكا.

**١٧. دليل التليفون.**

**١٨. علم التصوير.**

**١٩. الخصوصية.**

**٢٠. المنشورات ومنتجات البيانات.**

**٢١. المبيعات.**

**٢٢. برامج العلوم ومعلوماتها**: يندرج تحت هذا الموضوع خمسة موضوعات فرعية كالتالي:

١/٢٢ علم الأحياء.

٢/٢٢ علم طبقات الأرض.

٣/٢٢ علم الخرائط.

٤/٢٢ المياه.

٥/٢٢ قائمة بالمصطلحات.

**٢٣. طرق البحث**: يندرج تحت هذا الموضوع خمسة موضوعات فرعية كالتالي:

١/٢٣ بحث هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

٢/٢٣ معلومات الهيئة طبقًا للولاية.

٣/٢٣ المنشورات.

٤/٢٣ إيجاد خريطة.

٥/٢٣ إيجاد صورة.

٢٤. **معلومات عن الموقع**: يندرج تحت هذا الموضوع ستة موضوعات فرعية كالتالي:

١/٢٤ إمكانية الوصول.

٢/٢٤ كشاف بمواقع الهيئة على الويب.

٣/٢٤ إحصائيات الموقع.

٤/٢٤ بيان الخصوصية.

٥/٢٤ التنازل عن الحق= Disclaimer.

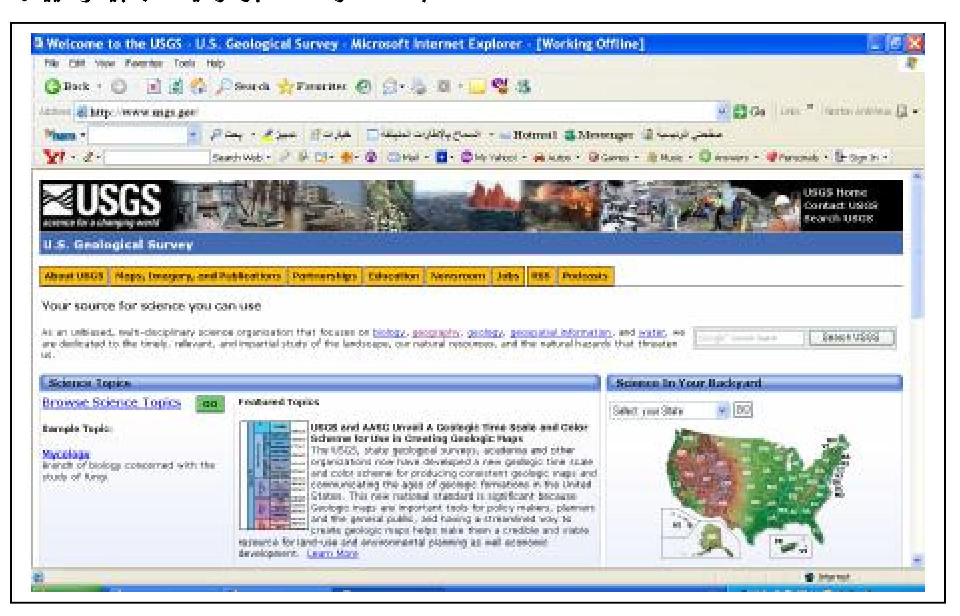
٦/٢٤ العقود والأسئلة والتغذية المرتدة.

٢٥. **استخدام المياه**: عبارة عن تقارير استخدام المياه داخل الولايات المتحدة(١).

ويوضح الشكل رقم (٤-٦) شكل الصفحة الرئيسة لدليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، إمكانية تصفح الموضوعات العلمية في الجانب الأيسر من الصفحة، مع عرض مبسط لآخر الأخبار العلمية في منتصف الصفحة، وإمكانية تحديد العلوم في الولاية التي يعيش فيها المستفيد في الجانب الأيمن.

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (31 Oct. 2003) Stie Map.- Cited in (18 May 2007).- Available at: Http://www.usgs.gov/sitemap.html




**الشكل رقم (٤-٦) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية**

U.S. Geological Survey: Home (1 Oct. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://www.usgs.gov/

**٤/٣/٣ أنواع الخرائط الطبوغرافية** بدليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية ومقاييسها:

يوجد عشرة أنواع من الخرائط الطبوغرافية وكل منها له مقياس مختلف، ويندرج تحت هذه الأنواع الرئيسة أنواع ومقاييس أخرى فرعية، وفيما يلي توضيح لهذه الأنواع بالتفصيل:

**١- الخرائط الطبوغرافية مقياس (٧,٥') دقيقة**: تعد هذه الخرائط من أفضل خرائط الهيئة، وتُعرف بذات السلسلة رباعية الأضلاع مقياس (١: ٢٤,٠٠٠)، ويُستخدم مقياس (١: ٢٥,٠٠٠) للخرائط التي تعتمد على الوحدات المترية (١سنتيمتر= ٠,٢٥ كيلومتر)؛ حيث تتراوح المنطقة

الموضحة على كلّ لوحة من (٦٤) ميلاً مربعًا في خطّ عرض (٣٠) درجة شمالا إلى (٤٩) ميلاً مربعًا في خطّ عرض (٤٩) درجة شمالا، بينما تعرض الخرائط مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) تفاصيل أكثر في المناطق رباعية الأضلاع، ويُتاح منها حوالي سبعة وخمسين ألف خريطة لتغطية ثمانٍ وأربعين ولاية ذات حدود مشتركة وجزر هاواي وقطاعاتها، كما يبلغ مساحة اللوحة حوالي (٢٢×٢٧) بوصة؛ وذلك في اللوحات ذات شمال خطّ عرض (٣١) درجة ومساحة (٢٣×٢٧) بوصة في خرائط جنوب خطّ العرض نفسه.

٢- **الخرائط الطبوغرافية (١٥′) دقيقة**: يُعد هذا النوع أحد أنواع الخرائط المعيارية التي تغطي منطقة آلاسكا وهي مماثلة للخرائط رباعية الأضلاع مقياس (١: ٦٣,٣٦٠) أو (١ بوصة= ١ ميل)، وعادة ما تكون أبعادها (١٥) دقيقة لخطّ العرض ومن (٢٠) إلى (٣٦) دقيقة لخط الطول، وتتراوح المنطقة المصورة على كلّ صفحة من (٢٠٧) إلى (٢٨٠) ميلاً مربعًا اعتمادًا على خطّ العرض نفسه، وتشبه الظواهر الموضحة على هذه الخرائط الظواهر الموضحة على خرائط (٧,٥′) دقيقة، لكن قد تُحذف بعض الظواهر بسبب مقياسها الأصغر، ويبلغ حجم الصفحة نحو (١٨×٢٢) بوصة شمال خطّ عرض (٦٢) درجة و(١٧×٢٧) بوصة جنوبًا من نفس الخط، ومن الجدير بالذكر أن سلسلة الخرائط الطبوغرافية رباعية الأضلاع (٧,٥′) دقيقة حلت محل هذه الخرائط.

٣- **خرائط طبوغرافية مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠)**: وتغطي الخرائط رباعية الأضلاع (٣٠′×٦٠′) بمقياس رسم (١: ١٠٠,٠٠٠) كلّ الولايات ذات

الحدود المشتركة وجزر هاواي، وتُشتق معظم هذه الخرائط من خرائط مقياس (١: ٢٤,٠٠٠)، لكنّها تُظهر المسافات وخطوط الكنتور بالوحدات المترية، وتبلغ مسافة الفاصل الكنتوري بين خطوط الكنتور (٥ أو ١٠ أو ٢٠ أو ٥٠) مترًا اعتمادًا على شكل التضاريس، كما توجد البعض من هذه الخرائط بدون خطوط كنتور.

٤- **سلسلة الخرائط الطبوغرافية للمقاطعات: County Map Series** تُتاح هذه الخرائط في مقياسين: المقياس الأول (١: ٥٠,٠٠٠) ويشبه محتوى هذه الخرائط محتويات الخرائط رباعية الأضلاع مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) كما إنها تُشتق منها، كما تمثل بعضها خطوط كنتور، أما المقياس الثاني وهو (١: ١٠٠,٠٠٠) فيوضح تفاصيل أقل بسبب مقياسها الأصغر.

٥- **سلسلة الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠)**: تُعد هذه السلسلة من الخرائط خرائط أساسية لكل من الخرائط الجوية، والخرائط الجيولوجية، ومرجعًا جغرافيًّا، كما تُستخدم في تخطيط الأراضي الإقليمية وأنظمة النقل والمواصلات، ويرد تحت هذا النوع من الخرائط أربعة أنواع أخرى وهي: خرائط الولايات مشتركة الحدود التي تتكون من أربعمائة وتسع وثمانين خريطة، وخرائط هاواي، وسلسلة خرائط استكشاف آلاسكا التي تتكون من مئه وثلاث وخمسين ورقة تغطّي الجزيرة الرئيسة والجزر المجاورة، وسلسلة خرائط آلاسكا مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠).

٦- **سلسلة خرائط الحديقة القومية: National Park Map Series**
تحتوي كل خريطة طبوغرافية من هذه السلسلة على الحديقة القومية والآثار الوطنية أو أي وحدة نظام للحديقة القومية، وتشبه هذه

السلسلة الخرائط رباعية الأضلاع المعيارية في نفس المقياس لكنّها تبرز الأماكن الترفيهية، ويتراوح مقياس رسم هذه الخرائط من (١: ٩٦٠) لخريطة موقع فرانكلين دي روزفيلت= Franklin D. Roosevelt الوطني التاريخي بنيويورك إلى خرائط بمقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠) لخريطة حديقة دينالي العامة بآلاسكا، وتتراوح مساحة اللوحة من (٢١×١٧) بوصة إلى (٦١×٤٦) بوصة.

**٧- الخرائط الطبوغرافية لقياس الأعماق: Topographic-Bathymetric Maps** توضح خرائط هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية مناطق المسطحات المائية على سطح الأرض بطريقة واحدة وكانت تُعرض في خريطتين منفصلتين: خريطة طبوغرافية لسطح الأرض وخريطة الأعماق، وتبين نقط المناسيب أو خطوط الكنتور على الخرائط الطبوغرافية لقياس الأعماق وارتفاعات سطح الأرض فوق مستوى سطح البحر، كما تبين خطوط الكنتور التي توضح الأعماق تحت سطح الماء، وأحيانا تبين بعضها البيانات المغناطيسية وبيانات الجاذبية بالإضافة إلى أعماق المياه.

تتضمّن الخرائط الساحلية بيانات طبوغرافية وقياس الأعماق؛ لأن المناطق الساحلية تضم كلاً من اليابسة والماء، ولإنتاج هذه الخرائط قدمت خدمة المحيط الوطنية= National Ocean Service بيانات قياسات الأعماق لإضافتها إلى الخرائط الطبوغرافية الخاصة بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية؛ لتلبي هذه الخرائط حاجات اختصاصيي علم المحيطات، والجيولوجيين البحريين، ومخطّطي الأرض، وعلماء الطبيعة، والمحافظين على البيئة،

وآخرين لديهم اهتمام بإدارة المنطقة الساحلية والبيئة البعيدة عن الشاطئ، وتعد هذه الخرائط بمقياس رسم (١: ٢٤,٠٠٠) مفيدة لهواة صيد الأسماك، كما تُتاح هذه الخرائط أيضًا في مقياس (١: ١٠٠,٠٠٠) و(١: ٢٥٠,٠٠٠).

٨- **سلسلة خرائط الولاية: State Map Series** تُنشر خرائط الولاية في هذه السلسلة في ثلاث طبعات منفصلة: الخريطة الأساسية، وخريطة الكنتور، وخريطة التضاريس المظللة، وتصدر معظمها بمقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠)، وقليل منها يصدر في مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) أو مقاييس أخرى، وتقتصر الظواهر المبينة على الخريطة على المناطق الموجودة في الولاية فقط، ولا تعرض أي مناطق من الولايات المجاورة إلا الشواطئ في الولايات الساحلية، والجداول المائية الرئيسة، ومناطق المياه الأخرى التي تشكّل حدود الولاية.

٩- **الخرائط القطبية: Antarctic Maps** تُتاح هذه الخرائط في ستة مقاييس مختلفة وهي:

أ. خرائط طبوغرافية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) التي توضح المنطقة الجليدية بجزيرة روس تايلور = Ross Island-Taylor Glacier area، ويبلغ عددها ثلاث عشرة لوحة حاليًّا مع إضافة تضاريس مظلّلة للخرائط الحديثة منها.

ب. خرائط طبوغرافية مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠) توضح الأعماق بالمناطق الساحلية، وتُتاح في إحدى وعشرين لوحة.

ج. الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٥٠٠,٠٠٠) التي توضح المناطق الساحلية

من أرض ويلكيس = Wilkes Land وأرض إندربي= Enderby Land للسنوات الجيوفيزيائية العالمية= International Geophysical Years.

د. الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠).

هـ. خريطة طبوغرافية مقياس (١: ٢,١٨٨,٨٠٠) للرف الثلجي لروس= Ross Ice Shelf.

و. خرائط مقياس (١: ٥,٠٠٠,٠٠٠) كصورة خريطة للقارة القطبية(١).

١٠- **خرائط السطح المظللة: Shaded- Relief Maps** تنشر هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية طبعات مظلّلة لبعض الخرائط الطبوغرافية؛ لإبراز المظاهر الفيزيوجرافية ذات الأهمية، خرائط لأجزاء من الولاية، خرائط الدائرة المتجمدة الجنوبية، وخرائط الحديقة العامة، وتوضح هذه الخرائط أيضًا نقط المناسيب لتوضيح شكل الأرض، كما يزداد التأثير التصويري لهذه الخرائط وضوحًا بطريقة التظليل الذي يشبه ظهور ضوء الشمس والظلال على التضاريس بما يخلق الإحساس بطبوغرافية الأرض ذات الأبعاد الثلاثية.

### ٤/٣/٤ طرق بحث دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية:

يشتمل دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية على طرق كثيرة لتصفح الخرائط والبحث عنها، بالإضافة إلى تصفح معلومات موقع الدليل وإمكانية البحث عن أي من هذه المعلومات بسهولة، وسنتعرض فيما يلي

(١) The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (13 Apr. 2005) USGS Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/usgsmaps/usgsmaps.html

لكيفية تصفح الخرائط والبحث عنها بالتفصيل، ثم طرق تصفح معلومات الدليل والبحث عنها:

**١/٤/٣/٤ طرق البحث عن الخرائط الطبوغرافية الورقية:**

يمكن طلب الخرائط الورقية وشراؤها بواسطة التليفون أو البريد العادي أو البريد الإلكتروني عن طريق الروابط التالية:

**أ. قائمة الموزعين:** يُعد الشراء من الموزعين من أسهل الطرق للحصول على الخرائط الطبوغرافية الخاصة بالهيئة، وتتضمن المنتجات المطبوعة التي يمكن شراؤها سلسلة الخرائط الطبوغرافية الأساسية مقياس (١: ٢٤,٠٠٠) و(١: ٢٥,٠٠٠)، وسلسلة الخرائط المتوسطة بمقياس (١: ١٠٠,٠٠٠) ومن ضمنها بعض الخرائط الإقليمية، وسلسلة الخرائط صغيرة المقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠) وخرائط الولاية، وخرائط الحديقة القومية، وخرائط الزلازل، والخرائط الجيولوجية، والخرائط الهيدروليجية، والخرائط الخاصة مثل: خرائط العالم، خرائط الولايات المتحدة، والخرائط التاريخية، ويمكن الوصول إلى هذه الخدمة عن طريق اختيار الولاية من على الخريطة لإيجاد الموزعين المشاركين مع الهيئة داخل هذه الولاية، أو عن طريق تصفح قائمة بأسماء كافة الشركات الموزعة تتضمن اسم الشركة ومكانها ورقم التليفونات الخاصة بها[1]، ولاحظت الباحثة أن عدد الشركات بالقائمة بلغ (١٠٤٦) شركة عام ٢٠٠٥م، ووصل عددها (١٩١٤) شركة عام ٢٠٠٧م.

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. geological Survey. (7 Dec. 2005) Business Partner Program: Published Products.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://rockyweb.cr.usgs.gov/acis-bin/choosebylocation.pl

**ب. مراكز معلومات علم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية: USGS Earth Science Information Centers (ESIC)**: يمكن طلب كشافات وفهارس بأسماء الخرائط مجانًا من مراكز معلومات علم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، وتقوم هذه المراكز أيضًا بتقديم معلومات حول أرجاء الدولة، مثل: المعلومات الجيولوجية والهيدروليجية والطبوغرافية، وخرائط استخدام الأرض، والكتب، والتقارير، والصور الجوية، وصور الأقمار الصناعية، وصور الرادار، والمنتجات ذات العلاقة، وبيانات الخرائط وعلم الأرض في الصيغة الرقمية، وبرامج التطبيقات ذات العلاقة، خدمة بيع منتجات الهيئة من الخرائط ومنشورات علم الأرض، ويتوافر قائمة بعناوين مكاتب مراكز معلومات علوم الأرض في إحدى وأربعين ولاية مرتبة ترتيبا هجائيا، ويندرج أسفل كل ولاية أسماء الهيئات والمكتبات والتي يصل عددها إلى اثنتين وستين هيئة ومكتبة تتضمن اسم المكتب وعنوانه ورقم التليفون والفاكس وعنوان موقع المكتب على الإنترنت(1).

**ج. الطباعة حسب الطلب**: يمكن تصفح الخرائط والبحث عنها عن طريق هذه الخدمة لطلبها مطبوعة؛ حيث تتضمن هذه الصفحة خريطة للولايات المتحدة مدون عليها الأسماء المختصرة للولايات المختلفة، وعند النقر على الولاية تظهر قائمة بالخرائط المتاحة للطباعة حسب الطلب،

(1) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (12 May 2006) USGS Earht Science Information Centers (ESIC).- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://mac.usgs.gov/isb/pubs/forms/esicstat.html

وفي حالة الرغبة في الاطلاع على كافة الخرائط للطباعة حسب الطلب يتم النقر على الأماكن المهمة الأخرى، فتظهر صفحة بالخرائط حسب الطلب كل خريطة تتضمن رقمها وعنوانها واسم مؤلفها وحجمها ونبذة مبسطة عنها، ولطلب أي خريطة يتم ملء استمارة تتضمن البيانات الشخصية للمستفيد وعدد الخرائط المطلوبة ورقمها والولاية التابعة لها وعنوان الخريطة والسعر، ومن الملاحظ أنه لا توجد تخفيضات على هذه المنتجات[(١)].

د. **الخرائط الطبوغرافية التاريخية**: يمكن تصفح الخرائط التاريخية والبحث عنها بطريقتين هما:

- **الطريقة الأولى** – إدارة التسجيلات والأرشيفات الوطنية= National Archives and Records Administration (NARA) المستودع الرسمي المسئول عن حفظ التسجيلات القيِّمة وإتاحتها للمستفيدين والهيئات الحكومية والعلماء، ويشتمل على أكثر من (٢,٠٠٠,٠٠٠) خريطة أنتجتها الحكومة الفيدرالية منذ عام ١٧٧٤م مرتبة طبقًا للمكاتب الفيدرالية التي قامت بإنتاجها وجمعها، ويمكن طلب هذه الخرائط على الخط المباشر أو مطبوعة حسب الطلب[(٢)].

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (21 Jun. 2006) Maps on Demand-Limited Printing of Digitally Supported U.S. Geological Survey Maps and Reports .- Cited in (1 Nov. 2007) .- Available at: Http://store.usgs.gov/mod/index.html

(٢) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (30 Aug. 2006) Historical Mapping Fact Sheet 154-99 .- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http:// erg.usgs.gov /isb/pubs/factsheets/fs15499.html

▪ **الطريقة الثانية**- مكتبة الكونجرس: يشتمل قسم الخرائط بالمكتبة على أكثر من (٤,٥٠٠,٠٠٠) خريطة و(٦٠,٠٠٠) أطلس بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المواد الكرتوجرافية، وتقدم خدماتها للباحثين والعلماء[١].

**٢/٤/٣/٤ طرق البحث عن الخرائط الطبوغرافية الرقمية: يمكن البحث عن الخرائط الطبوغرافية بعدة طرق منها ما يلي:**

**أ.** مخزن هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية= USGS Store: يمكن تصفح منتجات هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية طبقًا للمنطقة الجغرافية وسلاسل الخرائط والتي يصل عددها إلى تسعة وعشرين منتجًا عن طريق النقر على رابطة المنتج المطلوب أو اختياره من القائمة المرتبة طبقًا لنوع المنتج سواء خرائط أو أطالس أو معلومات جغرافية وغيرها؛ كما يمكن البحث عن منتجات الهيئة عن طريق إدخال رقم المنتج، واسمه، والرقم القديم له، والسلسلة التي يتبعها (يمكن اختيارها من بين سبع عشرة سلسلة)، والرقم التسلسلي، والرقم الجزئي للمُصنع، ثم اختيار مكان البحث (من بين خمسة وثلاثين مكانًا للبحث)، ثم الضغط على أيقونة بداية البحث، هذا ويمكن إضافة علامة البتر (❖) في حالة عدم تذكر اسم المنتج كاملا[٢].

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (10 May 2006) USGS Historic Maps from the Library of Congress Archives .- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://store.usgs.gov/historicmapsfromlca/index.html

(٢) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (11 Jul. 2007) the USGS Store.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://store.usgs.gov/

ب. **مستكشف الأرض: Earth Explorer** يمكن من خلال مستكشف الأرض البحث عن صور الأقمار الصناعية والصور الجوية والمنتجات الكرتوجرافية وشرائها من هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية(١)؛ حيث يمكن البحث من خلال صفحة خيارات التغطية المكانية التي تتيح ثلاثة طرق لتحديد المكان المطلوب وهي كالتالي:

- **الخريطة المرجعية: Reference Map** تتيح هذه الطريقة إمكانية رسم نقطة أو مثلث أو معين على الخريطة يدويًا، كما يمكن حذف النقطة أو المثلث من على الخريطة وبالتالي كافة الإحداثيات المرتبطة بها، وحذف أي علامات أخرى على الخريطة، هذا بالإضافة إلى إمكانية تحديد الإحداثيات الجغرافية لكل منها تلقائيًّا وإرسالها إلى صفحة البحث وذلك عن طريق النقر على أيقونة الاختيار= Select، علاوة على ذلك يمكن تكبير الخريطة وتصغيرها طبقًا لخمسة أحجام مختلفة(٢).

- **إدخال الإحداثيات الجغرافية يدويًّا: Enter Coordinates Manually** يمكن عن طريق هذه الصفحة إدخال الإحداثيات الجغرافية والتعديل فيها أو حذف كافة الإحداثيات الموجودة، وذلك بالنقر على إحدى هذه الأيقونات؛ حيث يمكن عن طريق أيقونة التحرير= Edit تحرير أي

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (6 Jul. 2005) USGS Earth Explorer.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://earthexplorer.usgs.gov/

(٢) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Reference Map.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/reference_map_help.phtml

مجموعة من الإحداثيات الموضحة في صندوق التغطية المكانية بالنقر على إحدى مجموعات قائمة الإحداثيات، فتظهر صفحة إدخال الإحداثيات حينئذ يمكن إجراء أي تعديلات ثم الضغط على أيقونة تنفيذ البحث، فيتم تحديث الإحداثيات الجغرافية تلقائيًّا؛ ولإدخال إحداثيات جغرافية جديدة يمكن استخدام أيقونة إدخال الإحداثيات= Enter Coordinate التي تفيد في إمكانية إضافة الإحداثيات الجغرافية للنقطة أو المثلث أو المعين يدويًّا، ثم الضغط على أيقونة تنفيذ البحث، فيتم تحديث الإحداثيات الجغرافية تلقائيا؛ وتفيد الأيقونة الثالثة حذف الإحداثيات= Clearing Coordinate في حذف كافة الإحداثيات الجغرافية الموضحة في صندوق التغطية المكانية[1].

- **البحث باسم المكان: Place Name** يمكن البحث باسم المكان عن طريق إدخال الكود الدولي للولايات المتحدة، أو المعلم الجغرافي للولايات المتحدة، أو المعلم الجغرافي للعالم كما يلي:

١. لإدخال الكود الدولي يتم النقر على اختيار الولايات المتحدة، ثم إدخال الكود الدولي في صندوق اسم المكان، واختيار الكود الدولي من قائمة اسم المكان، ثم النقر على أيقونة البحث فتظهر الخريطة المرجعية التي توضح المكان العام للكود الدولي، فيتم النقر على أيقونة الاختيار لكي ينتقل إحداثي الكود الدولي لصندوق التغطية المكانية.

(١) U. S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Spatial Coverage.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/defined_area_help.phtml

٢. لإدخال اسم المعلم الجغرافي بالولايات المتحدة يتم النقر على اختيار الولايات المتحدة، ثم إدخال اسم المعلم الجغرافي في صندوق اسم المكان، واختيار الولاية التي يقع بها المعلم، واختيار نوع المعلم من قائمة الأنواع، ثم النقر على أيقونة البحث فتظهر قائمة لأكثر من مئة عنصر تماثل البحث كما توضح الخريطة المرجعية المكان العام لأول عنصر في القائمة، فيتم النقر على أيقونة الاختيار لكي ينتقل إحداثي المعلم الجغرافي لصندوق التغطية المكانية.

٣. لإدخال اسم المعلم الجغرافي بالعالم يتم النقر على اختيار العالم، ثم إدخال اسم المعلم الجغرافي في صندوق اسم المكان، واختيار الدولة التي يقع بها المعلم، وإذا لم يكن اسم المعلم غير معروف يمكن النقر على قائمة رتب المعالم واختيار المطلوب منها، ثم اختيار نوع المعلم من قائمة الأنواع، ثم النقر على أيقونة البحث فتظهر قائمة لأكثر من مئة عنصر تماثل البحث كما توضح الخريطة المرجعية المكان العام لأول عنصر في القائمة، فيتم النقر على أيقونة الاختيار لكي ينتقل إحداثي المعلم الجغرافي لصندوق التغطية المكانية[١].

بعد القيام بأي طريقة من طرق البحث السابقة تظهر صفحة ملخص النتائج التي توضح أول عشر تسجيلات في الصفحة الواحدة، ويمكن التنقل بين النتائج عن طريق أزرار الصفحة السابقة والصفحة التالية، كما تظهر خمسة أعمدة لكل مجموعة من التسجيلات تفيد في عرض صورة مصغرة، وعرض مكان العنصر على الخريطة، وعرض كل القيم المتضمنة في

(١) U.S. department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Place Name Query Tool.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/placename_help.phtml

التسجيلات (الميتاداتا)، ولاستبعاد التسجيلات من القائمة، ولترتيب التسجيلات، أما بقية الأعمدة فتبين واصفات بيانات كل تسجيلة؛ هذا ويمكن تغيير أعمدة الحقول وطريقة ترتيب التسجيلات، كما يمكن حفظ مصطلحات البحث لسهولة الرجوع إليها مرة أخرى وعرض أو تغيير اسم أي من المصطلحات أو حذفها، وإمكانية حفظ النتائج مع إمكانية عرض النتائج مرة أخرى وتغيير اسمها وإرسالها لمستفيد آخر أو حذفها[1].

**ج. نظام معلومات الأسماء الجغرافية: (GNIS) Geographic Names Information System** يمكن استخدام نظام معلومات الأسماء الجغرافية؛ لتحديد ما يمكن أن توضحه الخرائط الطبوغرافية (٧,٥′) دقيقة من معالم جغرافية؛ حيث يتضمن النظام (١,٩٤٥,٤٢٠) معلمًا جغرافيًّا، ويمكن البحث في الصفحة الخاصة ببحث النظام عن طريق المرور بالخطوات التالية:

- كتابة اسم المعلم الجغرافي في صندوق اسم المكان.
- ثم اختيار الولاية التي يوجد بها هذا المعلم الجغرافي.
- ثم اختيار نوع المعلم الجغرافي من القائمة.
- ثم النقر على أيقونة البحث[2].

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Search Results.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/results/help.phtml

(٢) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (17 Nov. 2005) Query Form For The United States And Its Territories.- Cited in (29 Jun. 2006).- Available at: http://geonames.usgs.gov/pls/gnispublic/f?p=131:1:8783768732595495746::NO:1:P1_SHOW_ADV,P1_SHOW_FIPS55:Y%2C

**د. عرض خرائط الهيئة والصور الجوية على الخط المباشر**[١]: تتضمن هذه الصفحة روابط ببرامج أعمال المشاركين مع الهيئة ومواقع المشاركين في الاتفاقية التعاونية للبحث والتطوير= (CRADA) Cooperative Research and Development Agreement؛ فهذه الروابط عبارة عن أدلة بحث للخرائط الطبوغرافية التي أنتجتها بعض الشركات الخاصة التي تشارك هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لإتاحة الوصول للخرائط الطبوغرافية والصور الجوية بالإضافة إلى إمكانية البحث عنها، وتتكون هذه الروابط من سبع روابط كالتالي: دليل تراسيرفر= TerraServer – US الذي يعد نتيجة عمل بحث مشترك بين شركة ميكروسوفت وهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية[٢]؛ ودليل ماب مارت= MapMart الذي أنتجته شركة بحث إنترا= IntraSearch؛[٣] ودليل ماب تيك ماب سيرفر= Maptech MapServer الذي أنتجته شركة ماب تيك[٤]؛ ودليل توبوزون= TopoZone الذي أنتجته شركة.Maps a la carte, Inc؛[٥] ودليل مستكشف الكرة الأرضية= GlobeXplorer.[٦]

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (17 Nov. 2005) Viewing USGS Maps and Aerial Photo Images Online .- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://nationalmap.gov/gio/viewonline.html

(٢) TerraServer-USA. (2005).- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://terraserver-usa.com/

(٣) Digital Topographic Maps and Topographic Paper Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://www.mapmart.com/Topo/Raster.htm

(٤) Maptech: Topo Maps Charts Navigation Software GPS and FREE Online Mapserver. (2006)- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/homepage/index.cfm

(٥) Topozone.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://www.topozone.com/

(٦) GlobeXplorer.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http:/www.globexplorer.com/

### ٣/٤/٣/٤ طرق البحث عن معلومات الدليل:

يمكن تصفح معلومات الهيئة وبحثها بعدة طرق يمكن توضيحها فيما يلي:

١- **تصفح المعلومات العلمية والبحث عنها**: يمكن تصفح الكشاف الهجائي لإيجاد تعريفات أو روابط بمواقع الويب والمصطلحات ذات العلاقة، كما يمكن البحث بالموضوع، كما تتوافر قائمة ذات روابط بمعلومات عن مجموعة كبيرة من الموضوعات التي يدرسها العلماء في الهيئة مثل بيانات علم الأرض، وعلم الأحياء ومصادر المياه، هذا بالإضافة إلى إمكانية الوصول لفهرس مكتبة الهيئة الذي يتضمن أكثر من (٣٢٥,٠٠٠) تسجيلة للمواد المضافة للمكتبة منذ عام ١٩٧٥م[١].

٢- **الوقت المناسب= Real-Time**: تتضمن هذه الرابطة أحدث المعلومات حول الفيضانات والزلازل والبراكين والحرائق؛ حيث تتضمن أربع روابط بخرائط توضح البراكين والفيضانات وغيرها[٢].

٣- **تصفح قاعدة بيانات الأسئلة المتكررة**: تحتوي هذه القاعدة على مئات الأجوبة على الأسئلة المتكررة في مجالات علم الطبيعة مرتبة ترتيبًا هجائيًا، كما تفيد الروابط في إمكانية الوصول لمعلومات إضافية[٣].

---

(١) U. S. department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance – Science Information .- Cited in (31 Oct. 2007) .- Available at: http://search.usgs.gov/science.html

(٢) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance – Real – Time .- Cited in (31 Oct. 2007) .- Available at: http://search.usgs.gov/time.html

(٣) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance .- Cited in (31 Oct. 2007) .- Available at: http://www.usgs.gov/faq/

٤- **تصفح مكاتب الهيئة والعاملين بها**: تفيد هذه الرابطة في إمكانية الاتصال بالهيئة للحصول على أي معلومات إضافية؛ حيث تتضمن ثلاث روابط للاتصال بالهيئة لإرسال استفسار أو رسالة، أو إيجاد أماكن مكاتب الهيئة؛ حيث يمكن النقر على الولاية لظهور قائمة بأماكن المكاتب، أو البحث عن عنوان البريد الإلكتروني أو رقم التليفون للموظفين(١).

٥- **العلم. الحكومي= Science.gov**: عبارة عن بوابة لأكثر من (٥٠,٠٠٠,٠٠٠) صفحة بالمعلومات العلمية والتقنية في المستودعات الحكومية الكبيرة، ويمكن بحث هذه البوابة بإدخال مصطلح البحث في صندوق البحث، كما يمكن تصفح المواقع بالموضوع، أو هجائيا باسم الولاية، أو نوع المعلومات(٢).

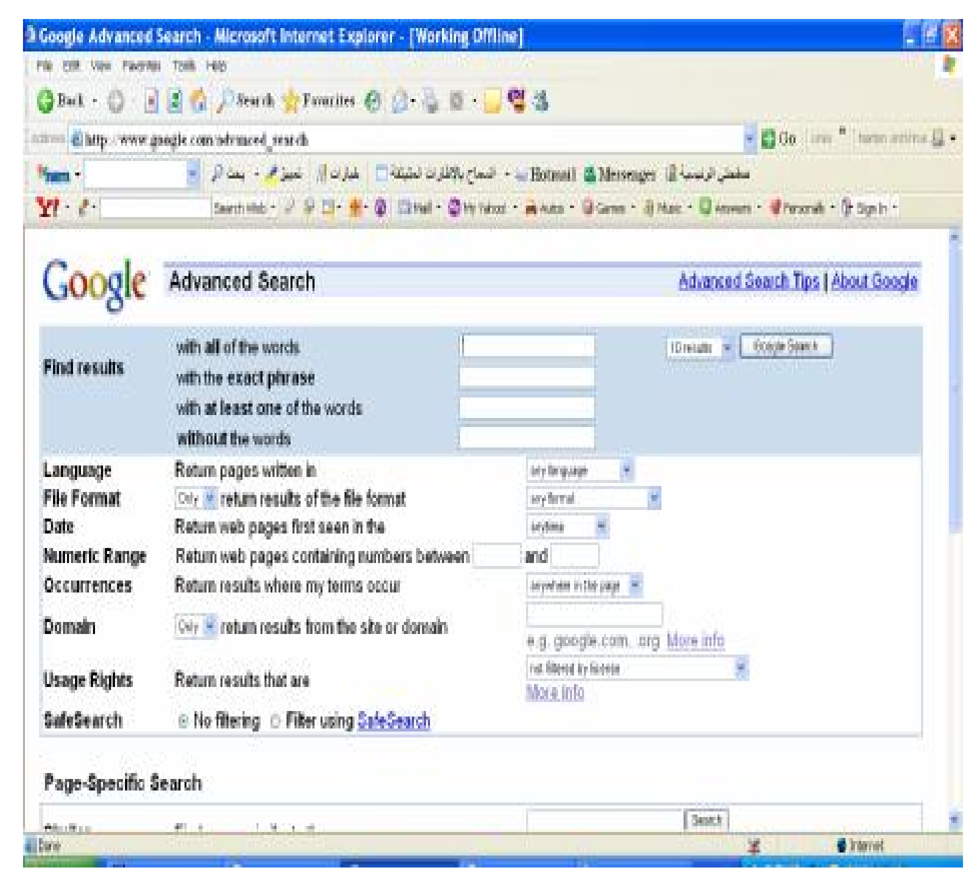
٦- **محرك بحث جوجل**: تستخدم هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية محرك بحث جوجل لإتاحة الوصول لمحتوى الويب الخاص بالهيئة، عن طريق تطبيق نوعين من البحث: النوع الأول- البحث الأساس؛ لبداية عملية البحث تُكتب مصطلحات البحث ثم الضغط على go، وسيبحث محرك البحث عن المصطلحات المتغيرة والجمع والجمل، وللبحث عن جملة محددة يجب وضعها بين علامتي اقتباس، كما

---

(١) U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance – USGS Employees and Offices.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/contacts.html

(٢) U.S. Departmetn of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Science. Gov.- Cited in (31 Oct. 2007) .- Available at: http://science.gov/

يمكن استبعاد بعض المصطلحات عن طريق وضع علامة السالب (–) قبل المصطلح، والنوع الثاني– البحث المتقدم: الذي يمكن عن طريقه إضافة معاملات البحث المتقدم لاستدعاء أفضل نتائج البحث، ويوضح الشكل رقم (٤–٧) البحث المتقدم في محرك بحث جوجل.




**الشكل رقم (٤–٧) يوضح البحث المتقدم في محرك بحث جوجل**

Google. (2007) Advanced Search.- Cited in (18 Oct. 2007).- Available at: http://www.google.com/advanced_search

## ٤/٤ دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية:

**Centre for Topographic Information — Canadian Topographic Maps**

### ١/٤/٤ نبذة عن مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية:

يعد مركز المعلومات الطبوغرافية للمصادر الطبيعية الكندية مسئولا عن اقتناء المعلومات الطبوغرافية لكل الأراضي الكندية وإدارتها ونشرها كوكالة تخطيط طبوغرافية وطنية كندية، وينتج مركز المعلومات الطبوغرافية الذي يقع في أوتاوا= Ottawa خرائط طبوغرافية بمقياس (١: ٥٠,٠٠٠) و(١: ٢٥٠,٠٠٠)، كما يتضمن أرشيفات **للتصوير** الجوي الفيدرالي، ويدعم المركز أيضًا أنشطة مجلس الأسماء الجغرافية الكندية= Geographical Names Board of Canada.[١]

### ٢/٤/٤ خريطة موقع دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية:

يتضمن الموقع عشر روابط للموضوعات الرئيسة، ويندرج أسفلها خمس وثلاثون رابطة فرعية، ثم يندرج أسفلها اثنتان وسبعون رابطة، وفيما يلي خريطة موقع المركز:

١. الصفحة الرئيسة.

٢. النظام الطبوغرافي الوطني الكندي.

٣. مكتب خرائط كندا.

٤. مكتب خرائط كندا – مراكز التوزيع الإقليمية.

---

(١) Centre for Topographic Information. (5 Jan. 2005) Home.- Cited in (20 Feb. 2005).- Available at: http://www.cits.rncan.gc.ca/cit/servlet/CIT/site_id=1&page_id=1-004-001.html

٥. خرائط طبوغرافية ضد الماء.

٦. إصدارات الخريطة الطبوغرافية لجزيرة سابل= New Sable Island.

٧. بحث الخرائط الطبوغرافية.

٨. توبو ١٠١– أساسيات الخرائط الطبوغرافية.

١/٨ النظام الطبوغرافي القومي لكندا.

٢/٨ نظام كشاف الخرائط الطبوغرافية القومية.

٣/٨ مكتبات الخرائط- مستودعات الخريطة الطبوغرافية.

٤/٨ مستودعات الخريطة الطبوغرافية في كندا.

٥/٨ مستودعات الخريطة الطبوغرافية حول العالم.

٦/٨ منظمات الخرائط.

٧/٨ شعار البوصلة.

٨/٨ ما هي خطوط الكنتور؟

٩/٨ روابط مختارة.

١٠/٨ إسقاط الخريطة.

١١/٨ توجيه الخريطة الطبوغرافية.

١٢/٨ الأسئلة المتكررة.

١٣/٨ مقياس الخرائط.

١٤/٨ مصطلحات الخرائط.

١٥/٨ نصائح وتلميحات حول الخريطة الطبوغرافية.

١٦/٨ نظام ميركتور المستعرض العالمي.

١٧/٨ رموز الخريطة الطبوغرافية.

١٨/٨ عينات من الخرائط الطبوغرافية.

٩. قاعدة بيانات المسح الجوي.

١٠. اتصل بمركز المعلومات الطبوغرافية[١].

ويوضح الشكل رقم (٤–٨) شكل الصفحة الرئيسة لدليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية، وتشتمل على الموضوعات أو الأقسام الرئيسة في أعلى الصفحة، والأقسام الرئيسة والفرعية على الجانب الأيسر، كما تتضمن مقدمة عن المركز في منتصف الصفحة:




**الشكل رقم (٤- ٨) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية**

Centre for Topographic Information. (30 Jun. 2006).- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/index_e.php

---

(١) Centre for Topographic Information. (20 Mar. 2005) Site map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.ca/site_e.php#here.

## ٣/٤/٤ أنواع الخرائط الطبوغرافية بدليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية ومقاييسها:

يقدم النظام الطبوغرافي الوطني= The National Topographic System (NTS) خرائط طبوغرافية تغطي كندا، وتوضح هذه الخرائط تضاريس الأرض بالتفصيل، والأنهار، والبحيرات، والغابات، والمناطق الإدارية، والمناطق الآهلة بالسكان، وطرق ووسائل المواصلات متضمنة: الطرق، والسكك الحديدية، والظواهر البشرية المختلفة، وتتاح في مقياسين كالتالي:

١. **خرائط طبوغرافية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)**: تعد الخرائط الطبوغرافية في هذا المقياس مثالية للأنشطة المختلفة مثل: ركوب الدراجات والزوارق، صيد الأسماك، المخيمات، تسلق الجبال، توضح هذه الخرائط التلال، الأودية، البحيرات، الأنهار، الجداول المائية، منحدرات الأنهار، المناطق الشجرية، الطرق الرئيسية والثانوية، وكل المظاهر البشرية الأخرى مثل: المباني والخزانات وغيرها، وتغطي هذه الخرائط ما يقرب من ألف كيل مربع، كما تستخدمها كل الجهات الحكومية والصناعية؛ للتحكم في الفيضانات، وحريق الغابات، وفي التخطيط، وفي تطوير الموارد الطبيعية، وتخطيط الطرق السريعة، ووصف مناطق المحاصيل وغيرها من أعمال ومتطلبات.

٢. **خرائط طبوغرافية مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠)**: تُعد الخرائط في هذا المقياس من الخرائط الاستطلاعية، وتُوضح عرضًا مفصلاً لمنطقة كبيرة، بالإضافة إلى أنها تُعد خريطة تفصيلية للطرق لاستخدامها عند السفر على الطرق؛ فهي تبين منطقة في حجم جزيرة الأمير إدوارد.

وعلى الرغم من المعلومات التي يتيحها الدليل عن الخرائط الطبوغرافية، إلا أن أنواعها محدودة بنوعين فقط؛ مما يدل على قصور المركز الطبوغرافي الكندي في إنتاج خرائط طبوغرافية متنوعة توضح المعالم الموجودة بالتفصيل وذلك مقارنة بالهيئات الأخرى محل الدراسة فنجد هيئة المساحة البريطانية تتضمن ما يزيد على ثمانية أنواع للخرائط الطبوغرافية متاحة في سبعة مقاييس مختلفة، ويتيح المكتب الاتحادي السويسري ثمانية مقاييس مختلفة من الخرائط الطبوغرافية، وستة أنواع من الخرائط النقطية، في حين تتفوق هيئة المساحة الأمريكية التي تشتمل على عشرة أنواع من الخرائط الطبوغرافية ويندرج تحت هذه الأنواع الرئيسة أنواع ومقاييس أخرى فرعية تصل إلى عشرة أنواع.

**٤/٤/٤ طرق بحث دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية:**

يتيح الدليل طرقًا كثيرة للبحث عن الخرائط، وعن المعلومات المتاحة بالموقع، ويمكن تفصيل هذه الطرق فيما يلي:

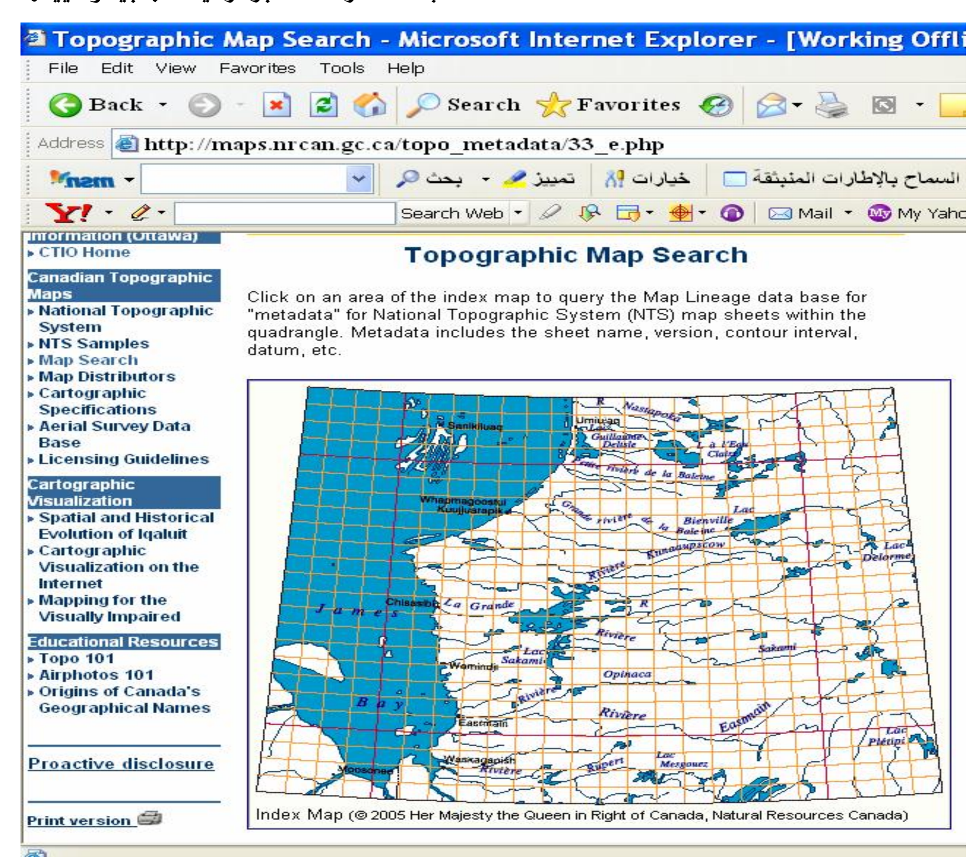
**١/٤/٤/٤ طرق البحث عن الخرائط**: يمكن بحث قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية الكندية باستخدام أدوات تفاعلية عن طريق رقم النظام الطبوغرافي الوطني، الاسم الجغرافي، الإحداثيات الجغرافية، أو باستخدام واجهة خريطة يتم النقر عليها لإيجاد أي خريطة للنظام الطبوغرافي الوطني وواصفات البيانات الخاصة بها بالنسبة لأي جزء من كندا، وفيما يلي بعض التفاصيل لطرق بحث الخرائط:

**أ. النقر على خريطة كندا: Clickable Map Of Canada**

يمكن النقر على أي منطقة في الخريطة الكشفية للاستعلام عن واصفات بيانات خريطة بالنظام الطبوغرافي الوطني، وتتضمن واصفات

البيانات رقم النظام الطبوغرافي الوطني (رقم الخريطة)، ورقم الطبعة، وعنوان الخريطة، والإقليم أو المقاطعة التي تقع ضمن النظام الطبوغرافي الوطني، ونوع الخريطة الطبوغرافية سواء ملونة أو أبيض وأسود، وتاريخ الصلاحية (عادة ما يعتمد على تاريخ التصوير الجوي والأقمار الصناعية)، وتاريخ النشر، والفاصل الكنتوري (بالقدم أو المتر)، والإسقاط (يوضح رقم الإسقاط الأفقي للخريطة الطبوغرافية)، والكود الدولي لنظام ميركتور المستعرض العالمي، والدقة الأفقية والرأسية[1]، ويوضح الشكل رقم (٤-٩) طريقة بحث الخريطة الطبوغرافية بدليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندي.

(١) Centre for Topographic Information. (23 May 2006) Clickable Map of Canada.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_click_e.php




الشكل رقم (٤-٩) يوضح طريقة بحث الخريطة الطبوغرافية بدليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندي

Centre for Topographic Information- Natural Resources Canada. (20 Sep. 2007) Topographic Map Search.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/33_e.php

### ب. إيجاد خريطة للنظام الطبوغرافي الوطني: Find an NTS Map Sheet

تُستخدم هذه الطريقة في إيجاد واصفات بيانات خريطة النظام الطبوغرافي الوطني[١]؛ حيث يتم إدخال رقم النظام الطبوغرافي

(١) Centre for Topographic Information. (23 May 2006) Legend - Topographic Map Search.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.ca/topo_metadata/aid_e.php

الوطني في مربع البحث، ثم الضغط على أيقونة "تلقي الاستفسار"= "Submit Query" فلإيجاد واصفات بيانات خريطة مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) مثل: "31G/5" يتم إدخال رقم النظام الطبوغرافي الوطني ("31G") في الصندوق على يسار الشرطة المائلة واختيار "5" من القائمة المنسدلة، ثم الضغط على أيقونة "Submit Query"، ولإيجاد واصفات بيانات خريطة مقياس (١: ٢٥٠,٠٠٠) وكل الخرائط مقياس (١: ٥٠,٠٠٠) يتم إدخال "31G" في المساحة البيضاء يسار الشرطة المائلة واختيار "All sheets" من القائمة المنسدلة ثم النقر على أيقونة "Submit Query" يظهر الجدول رقم (٤-١)[1]،ويتضح مدى تشابه هذه الطريقة مع الطريقة السابقة في عرض واصفات بيانات الخريطة، لكن تفيد هذه الطريقة المستفيد الراغب في الحصول على واصفات بيانات خريطة محددة معروف رقم النظام الطبوغرافي الوطني لها، في حين تفيد الطريقة السابقة المستفيد الراغب في الحصول على واصفات بيانات خريطة لمنطقة يمكن تحديدها على الخريطة ولا يعرف رقم النظام الطبوغرافي الوطني لها.

**الجدول رقم (٤-١) يوضح واصفات بيانات النظام الطبوغرافي الكندي**

| NTS | Edition | Title | Prov | Style | Year Valid | Year Printed | Contour Interval | Datum | UTM Zone | Horizontal Accuracy | Vertical Accuracy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/250 000 Scale | | | | | | | | | | | |
| 031G | 05 | OTTAWA | QC | POLY | 1992 | 1996 | 100ft | NAD 83 | 18 | 125m | 50 |
| 1/50 000 Scale | | | | | | | | | | | |
| 031G | 09 | HUNTINGDON | QC | POL | 1995 | 2000 | 10m | NAD | 18 | 25m | 10 |

(١) Centre for Topographic Information. (23 May 2006) NTS Number Query.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_metadata_e.php

| NTS | Edition | Title | Prov | Style | Year Valid | Year Printed | Contour Interval | Datum | UTM Zone | Horizontal Accuracy | Vertical Accuracy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | | | Y | | | | 83 | | | |
| 031G 02 | 07 | CORNWALL | ON | POLY | 1995 | 2000 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 03 | 06 | WINCHESTER | ON | POLY | 1995 | 1999 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 04 | 08 | KEMPTVILLE | ON | POLY | 1994 | 2001 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 05 | 11 | OTTAWA | ON | POLY | 1994 | 1998 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 06 | 07 | RUSSELL | ON | POLY | 1994 | 2000 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 07 | 07 | ALEXANDRIA | ON | POLY | 1995 | 2000 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 08 | 07 | VAUDREUIL | QC | POLY | 1995 | 2000 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 10 |
| 031G 09 | 08 | LACHUTE | QC | POLY | 1995 | 2000 | 10m | NAD 83 | 18 | 25m | 5 |
| 031G 10 | 06 | HAWKESBURY | ON | POLY | 1989 | 2000 | 20m | NAD 83 | 18 | 50m | 20 |
| 031G 11 | 06 | THURSO | QC | POLY | 1985 | 2000 | 20m | NAD 83 | 18 | 100m | 20 |
| 031G 12 | 05 | WAKEFIELD | QC | POLY | 1989 | 1999 | 20m | NAD 83 | 18 | 100m | > 20 |
| 031G 13 | 04 | LOW | QC | POLY | 1989 | 1992 | 50ft | NAD 27 | 18 | 50m | 20 |
| 031G 14 | 04 | CHENEVILLE | QC | POLY | 1989 | 1992 | 50ft | NAD 27 | 18 | 50m | 20 |
| 031G 15 | 04 | ARUNDEL | QC | POLY | 1989 | 1993 | 50ft | NAD 27 | 18 | 50m | 20 |
| 031G 16 | 05 | SAINT-SAUVEUR-DES-MONTS | QC | POLY | 1989 | 2000 | 20m | NAD 83 | 18 | 50m | 20 |

Centre for Topographic Information- Natural Resources Canada. (4 Feb. 2006) Canadian Topographic Maps - NTS Metadata.- Cited in (20 Oct. 2007).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_metadata_e.php

**ج. الاستفسار عن الأسماء الجغرافية الكندية: Querying Canadian Geographical Names** يمكن البحث في قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية لكندا= Canadian Geographical Names Data Base

(CGNDB)، وتتضمن حوالي (٣٢٠,٠٠٠) اسم جغرافي، ويمكن الاستفسار عن (٣١,٠٠٠) مكان تاريخي، و(٣,٥٠٠) ظاهرة تحت سطح الماء، وهناك ثمانية حقول للبحث في قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية الكندية وهي: اسم المعلم (حالي أو تاريخي أو تحت سطح الماء)، والمقاطعة أو الإقليم، ونوع المعلم الجغرافي (يتوافر ٣٨ مصنفاً موضوعيًّا بالأسماء الجغرافية)، والموقع (الوحدة الجغرافية التي يوجد بها المعلم أو المكان)، وإحداثيات خط العرض – الطول (بالدرجات والدقائق والثواني)، خريطة النظام الطبوغرافي الوطني= NTS Map/Chart، والرقم المميز الفريد لقاعدة بيانات الأسماء الجغرافية الكندية، والمختصرات والرموز لأسماء القطاعات والمحليات[1].

هناك أربع طرق (واجهات المستفيد) للاستفسار عن خدمة الأسماء الجغرافية الكندية= Canadian Geographical Names Service (CGNS) على الويب وهي:

١. **خدمة بحث الأسماء الجغرافية: The GNSS (Geographical Name Search Service)** يُطلق عليها البحث بالاسم= "Name Search"؛ حيث يمكن البحث بالأسماء الجغرافية، وهذه الأسماء مخزنة في قاعدة البيانات لعرضها على الخريطة الجغرافية، ويمكن استخدام حروف القطع أو البتر="*" Wildcard Character؛ لأنها مهمة في استفسار قاعدة البيانات، ويمكن استخدام عدة أحرف من حروف البتر في نهاية الاسم الجغرافي ما لم يتم اختيار صندوق "بالضبط"، كما يمكن استخدام الحروف البادئة= Aboriginal characters؛ حيث

(1) Centre for Topographic Information. (18 Sep. 2007) About Geographical Names on the Internet.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/info/about_e.php

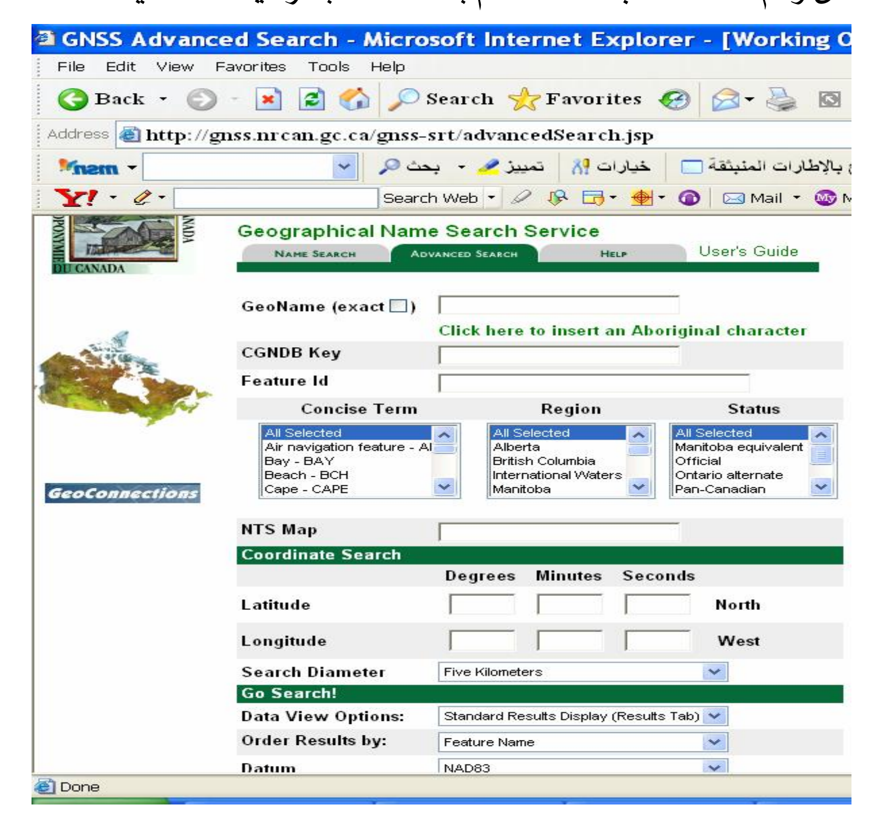
أنها مخزنة في قاعدة البيانات باستخدام رقم بين هلالين= Brackets Curly مثل: {1}، هذا بالإضافة إلى توافر عدة خيارات للصيغة الناتجة مثل لغة الترميز الموسعة= XML، وجدول لغة تكويد النص الفائق= HTML Table، والقائمة، والعرض المعياري، ويوضح الشكل رقم (٤-١٠) البحث بالأسماء الجغرافية الكندية.




**الشكل رقم (٤-١٠) يوضح البحث بالأسماء الجغرافية الكندية**

Canadian Geographical Names - Natural Resources Canada. (4 Aug. 2006) Geographical Name Search Service.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/searchName.jsp

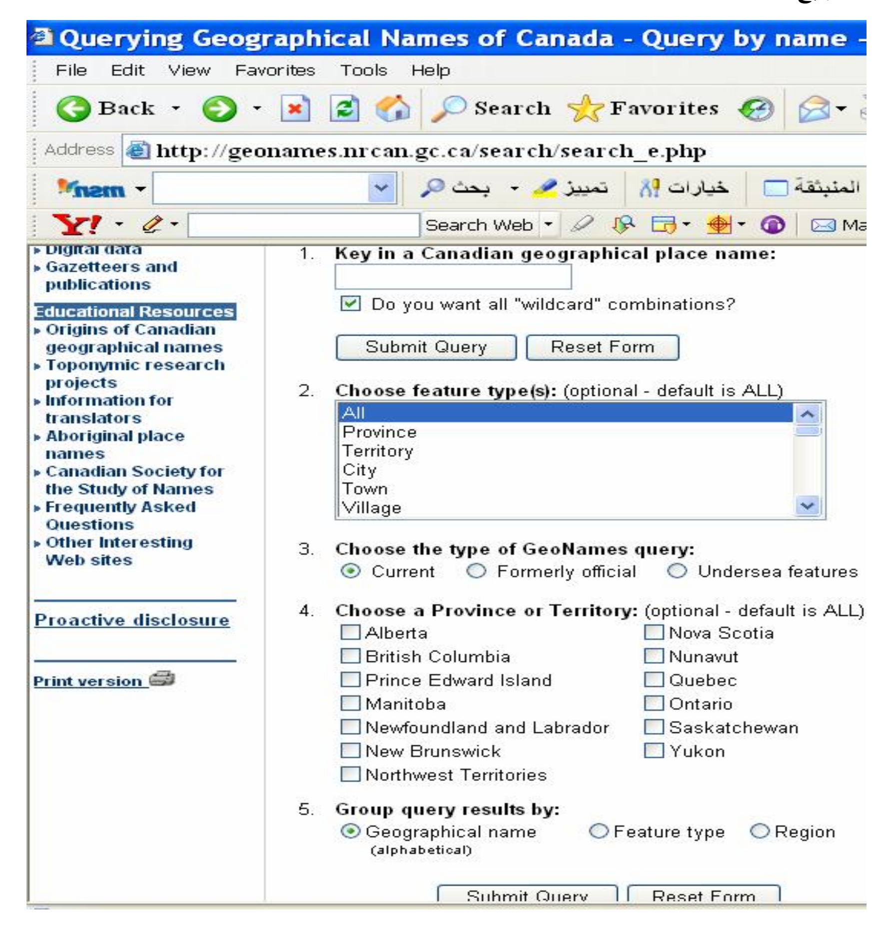
وبالنسبة للبحث المتقدم يتيح خيارات بحث أكثر تفصيلاً؛ حيث يمكن للمستفيد البحث بمفتاح قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية لكندا= CGNDB key، ومعرف المعلم الجغرافي، والمصطلح المختصر، والمنطقة، والإحداثيات، والجدير بالذكر أن المعلومات المسترجعة مشتقة من التسجيلات التفصيلية التي أعدتها السلطات الفيدرالية والإقليمية للأسماء الجغرافية، ويوضح الشكل رقم (٤-١١) البحث المتقدم بالأسماء الجغرافية الكندية.




**الشكل رقم (٤-١١) يوضح البحث المتقدم بالأسماء الجغرافية الكندية**

Canadian Geographical Names - Natural Resources Canada. (4 Aug. 2006) Geographical Name Search Service: aDVANCED.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/advancedSearch.jsp

٢. **البحث أو الاستفسار بالاسم: Query by name** تُستخدم هذه الصفحة لإرسال استفسارات لقاعدة بيانات الأسماء الجغرافية الكندية= (CGNDB)؛ حيث يتم كتابة اسم المدينة أو البلدة أو البحيرة (أو أي معلم جغرافي آخر)، ثم تحديد نوع المعلم المطلوب البحث عنه، وتحديد الإقليم أو المقاطعة الذي يوجد به هذا المعلم الجغرافي، ثم يتم الضغط على أيقونة تأكيد الاستعلام= "Submit Query"، ووظيفة هذه الأيقونة إرسال الاستعلام إلى قاعدة البيانات واسترجاع قائمة بالأماكن التي يتوافر بها هذا المعلم، ويوضح الشكل رقم (٤-١٢) صفحة البحث بالاسم الجغرافي الكندي، ويتضح أن هناك تشابهًا بين البحث بالاسم، والاستفسار بالاسم، لكن تركز الأولى على الأسماء المخزنة بقاعدة البيانات فقط، ويجب أن يكون المستفيد على دراية بالاسم المطلوب سواء كاملا أو جزءا منه، في حين تركز الثانية على أسماء المعالم الجغرافية الموجودة بالأماكن، ولا يُشترط أن يكون ملمًا بها؛ حيث تتوافر عدة خيارات يمكن الاختيار من بينها لتحديد المطلوب البحث عنه بسهولة.

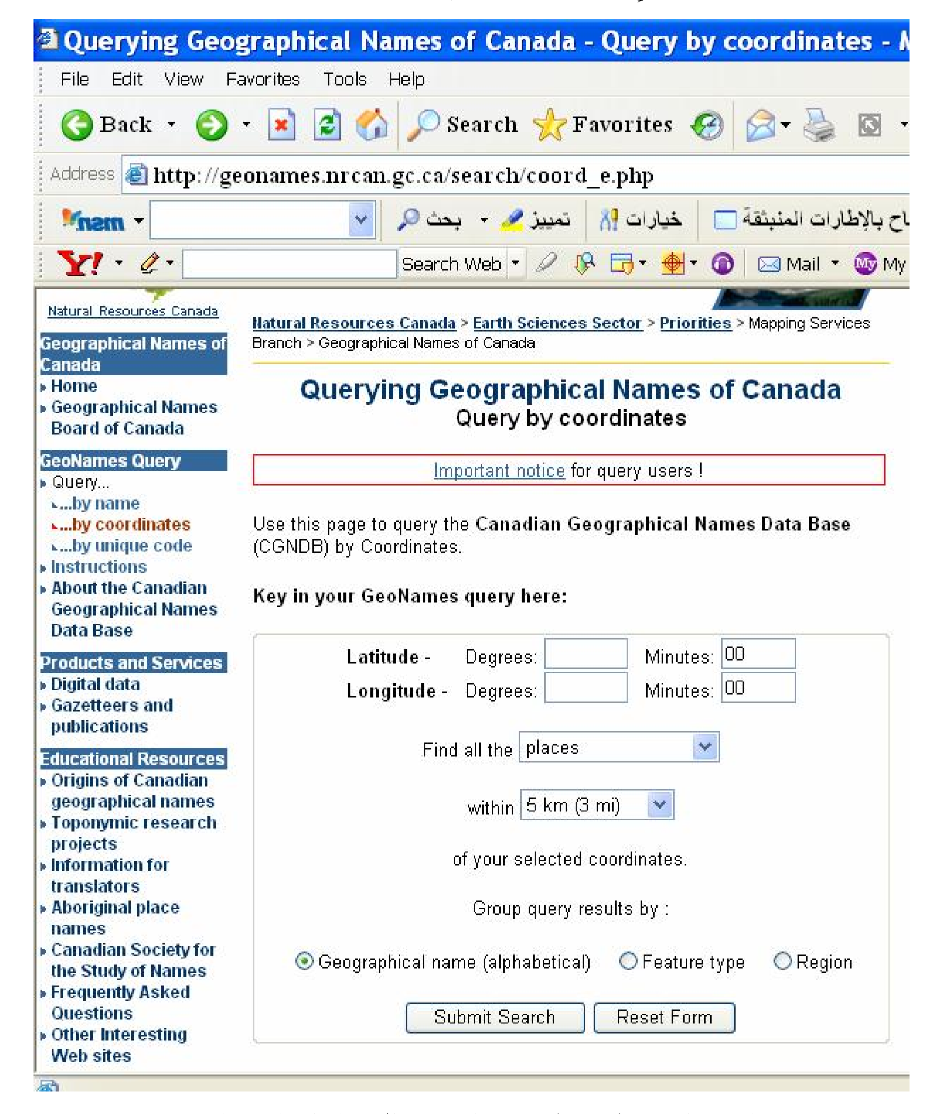



**الشكل رقم (٤-١٢) يوضح البحث بالاسم الجغرافي الكندي**

Querying Geographical Names of Canada: Query by name. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/search_e.php

**٣. البحث بالإحداثيات الجغرافية: Query By Coordinates** حيث يمكن البحث عن خطوط الطول والعرض بالدرجات والدقائق، ثم اختيار الأماكن أو المعالم أو الاثنين معا في مساحة تصل إلى خمسة أو عشرة أو عشرين كيلاً، مع إمكانية ظهور النتائج مرتبة طبقًا للاسم الجغرافي (هجائيًا) أو نوع المعلم أو المنطقة، ثم الضغط على أيقونة

تأكيد الاستعلام= "Submit Query"، ويوضح الشكل رقم (٤-١٣) صفحة البحث بالإحداثيات الجغرافية.




**الشكل رقم (٤-١٣) يوضح البحث بالإحداثيات الجغرافية**

Querying Geographical Names of Canada: Query by coordinates. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/coord_e.php

**٤. البحث بالكود المميز: Unique Code** تستخدم هذه الصفحة لاستفسار قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية الكندية عن طريق المميز الموحد لقاعدة البيانات، ويوضح الشكل رقم (٤-١٤) صفحة البحث بالكود المميز.




**الشكل رقم (٤-١٤) يوضح البحث بالكود المميز**

Querying Geographical Names of Canada: Query by CGNDB unique identifier. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/unique_e.php

ويلاحظ مما سبق مدى تفوق دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندي في إتاحته عدة طرق للبحث مع إتاحة عدة خيارات لها؛ حيث يمكن إدخال الاسم الجغرافي بحروف صغيرة أو كبيرة، كما لا يُشترط وجود مسافة بين الكلمات، ولا تُستخدم علامات الترقيم سواء فاصلة عليا، أو الفاصلة، أو النقطة، أو الشرطة، ولكن يمكن استخدام علامات البتر= Wildcards (*) في نهاية نص الاستفسار على أن يتضمن الاستفسار حرفين على الأقل؛ حيث تحل علامات البتر مجموعة من الحروف في حالة عدم التأكد من نطق الاسم، وبالنسبة للأسماء المشهورة تحفظ كما هي وذلك على عكس أسماء المعالم التي تحفظ بشكل مختلف، وبالنسبة للأرقام يمكن البحث عن "#" or ".No" في الاسم كرقم، وبالنسبة للرقم الذي يلي كلمة ".No" يجب البحث عنه ككلمات مكتوبة، وبالنسبة للأرقام في الأسماء يجب كتابتها ككلمات للأغراض البحثية، كما يمكن اختيار نوع الاستفسار للأسماء الجغرافية، واختيار معلم جغرافي أو أكثر، وإمكانية اختيار منطقة أو أكثر أو البحث في كندا بأكملها، هذا بالإضافة إلى إمكانية ترتيب النتائج هجائيًّا بالاسم الجغرافي أو بنوع المعلم الجغرافي أو بالمقاطعة والإقليم.

**٢/٤/٤/٤ طرق البحث عن معلومات الدليل**: يمكن البحث عن معلومات المركز من خلال محرك البحث الخاص بالدليل، الذي يمكن عن طريقه البحث بالكلمات المفتاحية أو البحث بالجملة باللغة الإنجليزية أو الفرنسية، مع إمكانية اختيار عدد النتائج المعروضة بكل صفحة.




الشكل رقم (٤-١٥) يوضح طريقة البحث في محرك بحث المركز الجغرافي الكندي

Search: Natural Resources of Canda. (20 mar. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://search.nrcan-rncan.gc.ca/nrcan/NRCan_en.jsp

## ٤/٥ معايير تقييم مواقع أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية الأجنبية:

تعددت مواقع الإنترنت واختلفت فيما بينها من حيث القائمون عليها وأهدافها ومحتوياتها، وقد تناول الإنتاج الفكري الكثير من طرق التقسيم لهذه المواقع فمنها مواقع شخصية تحتوي على معلومات تتعلق بالسيرة الذاتية،

ومواقع دعائية لبيع منتج معين، ومواقع إخبارية تقدم أحدث المستجدات مثل: مواقع الصحف، مواقع معلوماتية لتبادل المعلومات حول موضوع محدد أو هواية، مواقع موجهة (إقناعية) أي تستخدم للدعاية السياسية التي تهدف إلى التوجيه لوجهة نظر معينة، مواقع تعليمية لتدريس وحدة أو حلقة دراسية، ومواقع خدماتية تسجيلية للتسجيل في دورات أو للحصول على معلومات أو منتجات؛ ويحتوي الموقع هنا على معلومات تتعلق بالجهة التي تقوم بالتسجيل أو يُسَهِّل الاتصالات مع هذه الجهة، ومواقع للتسلية الخفيفة.

ومن المعروف أنه ليس كل المعلومات الموجودة على الإنترنت دقيقة ومجالاً للثقة وخاصة المواقع التجارية؛ لذا فقد شمل الإنتاج الفكري الأجنبي كثيرًا من العناصر التي تصلح لتقييم المواقع على شبكة الإنترنت بعضها جاء في صورة أسئلة أو نقاط أساسية، وبعضها جاء في صورة استمارة تقييم، والبعض الآخر جاء في صورة عناصر أو معايير ومنها على سبيل المثال: "ليس كل المعلومات الموجودة على شبكة الإنترنت دقيقة وليست كل مواقع الويب مهما كانت جذابة وجيدة؛ ولذلك فإن تقييم المواقع من الأمور المهمة ويجب عند تقييم أي موقع أن يُنظر إلى المسائل التالية:

١. من الذي كتب الصفحات؟

٢. ماذا يريد المؤلف أن يقول حول هذا الموضوع؟

٣. هل للمؤلف أو المنظمة الناشرة أي هدف من وراء تقديم هذه المعلومات؟

٤. متى تم إنشاء الموقع، ومتى تم تجديده؟

٥. من أين تأتي معلومات الموقع؟

٦. هل المعلومات المذكورة متسقة مع المواد الأخرى المنشورة في الموضوع؟

٧. لماذا هذا الموقع مفيد ومهم؟

٨. هل يمكن تدقيق معلومات الموقع في كتاب أو دورية أو أي مصدر آخر"(١).

وهناك خمسة عناصر أخرى لتقييم وثائق الويب وهي كالتالي:

١. **دقة وثائق الويب**: من كتب الصفحة، وهل بالإمكان الاتصال به أو بها؟، وما هدف الوثيقة، ولماذا تم إنتاجها؟، وهل هذا الشخص مؤهل لكتابة هذه الوثيقة؟.

٢. **سلطة وثائق الويب**: من نشر الوثيقة؟ وهل هو شخص يختلف عن (مسئول أو مدير الموقع)؟، وما المؤسسة التي تنشر هذه الوثيقة بعد فحص مجالها؟، وهل يدرج الناشر قائمة بمؤهلاته؟.

٣. **موضوعية وثائق الويب**: ما الهدف أو الأهداف التي تضعها هذه الوثيقة؟، وكيف تعرض الوثيقة المعلومات؟، وما الآراء (إذا وجدت) التي وضعها المؤلف؟.

٤. حداثة وثائق الويب: متى تم إنتاج الوثيقة؟، ومتى تم تحديثها؟، وكيف يتم تحديث الروابط Links (إذا وجدت)؟.

---

(١) Vietnam Yesterday & Today. Evaluating Websites.- Cited in (1 Aug. 2006) .- Available at: http://www.oakton.edu/user/%7Ewittman/eval.htm

٥. تغطية وثائق الويب: هل الروابط= Links (إذا وجدت) يتم تقييمها وتكمل موضوع الوثيقة؟، وهل هناك صور؟ وهل يتم توازن بين الصور والنص؟، وهل تقدم المعلومات المستشهد بها بشكل صحيح؟"(١).

ونلاحظ من المعايير الأخيرة التي اجتمعت عليها الآراء لتقييم مواقع الإنترنت أنها تتضمن المسئولية والدقة والموضوعية والتحديث والتغطية، وفيما يلي تفصيل لهذه المعايير الخمسة:

١. **المسئولية:** ويُقصد بها:

- هل يوجد مؤلف؟ أي هل تم التوقيع على هذه الصفحة؟
- وإن وجد، هل المؤلف مؤهل لذلك؟ أم أنه خبير في الموضوع؟
- من المتبني للموقع؟
- وإن وجد، هل المتبني للصفحة ذو سمعة طيبة؟ وكيف؟
- هل يوجد معلومات للاتصال بالمؤلف أو المتبني للموقع؟
- وإذا لم تتضمن الصفحة أية توقيعات فهل يُشار إلى متبنٍ آخر؟
- وذلك للأسباب التالية:
- من الصعب تقرير مسئولية صفحة الويب.
- وحتى إذا تم توقيع صفحة الويب فعادة لا تعطى مؤهلات المسئولين.

(١) Kapoun, J. (Jul./Aug. 1998) Teaching undergrads WEB evaluation: A guide for library instruction. C&RL News: 522-523.- Cited in (1 Aug. 2006).- Available at: http://www.library.cornell.edu/olinuris/ref/research/webcrit.html

- كما لم يشر في الأغلب إلى الضمان المالي.

٢. **الدقة**: تعني المعلومات السليمة والموثوق بها فهل يوجد محرر أو شخص ما يقوم بمراجعة أو فحص المعلومات؟ وذلك للأسباب التالية:

- يمكن لأي شخص نشر أي شيء على الشبكة.
- من النادر أن نجد لمصادر الويب مراجعين أو محررين، وذلك على عكس مصادر المعلومات المطبوعة والتقليدية.
- لا توجد معايير لضمان الدقة على مصادر الويب حتى الآن.

٣. **الموضوعية**: ويُقصد بها أن يكون هناك حد أدنى من التحيز في عرض المعلومات، وإذا صُممت الصفحة لعرض الآراء فهل هناك إعلانات؛ حيث نجد أن معظم المؤلفين لا يذكرون أهدافهم بشكل واضح.

٤. **التحديث**: يعني هل يوجد على الصفحة تاريخ إنشاء أو تحديث للموقع؛ وإذا وجد فما آخر تاريخ تحديث وكذلك الروابط إذا وجدت؛ وذلك للأسباب الجوهرية التالية:

- لا تُذكر تواريخ التنقيح أو النشر دائمًا على أغلب المواقع.
- وإذا تم وضع تاريخ ربما يكون له معان مختلفة فمثلا: يشير إلى تاريخ كتابة المادة، أو يشير إلى تاريخ إتاحة المادة لأول مرة على الإنترنت، أو تاريخ مراجعتها، أو آخر مرة تم تحديثها.

٥. **التغطية**: تعني ما هي الموضوعات التي تم تغطيتها؟، ومدى تفرد الموقع بها؛ أي عدم وجودها في مكان آخر؟، والعمق الذي تم به تغطية المادة وذلك للأسباب التالية:

- تختلف التغطية في مواقع الويب عن الوسائل التقليدية الأخرى.
- في أغلب المواقع يكون من الصعب تقرير مدى التغطية.
- أحيانًا تكون معلومات الويب للمزاح"[١].

ويلاحظ مما سبق تشابه عناصر تقييم وثائق الويب مع عناصر تقييم المواقع مع اختلاف طريقة ترتيبها فقط، وترى الباحثة أن هذه العناصر يمكن تطبيقها على مصادر الإنترنت لقياس مدى دقتها وحداثتها وتغطيتها ودرجة الثقة بها، لكنها غير كافية لتقرير كفاءة المواقع أو قياس عمل أدلة البحث على الإنترنت فهي تحتاج إلى معايير أخرى لاكتمال عملية التقييم، لذا فقد استعانت الباحثة بالمعايير التي وضعتها بوابة العلوم الاجتماعية لتقييم المواقع؛ لأنها تتضمن ثلاثة معايير رئيسة وهي: معايير المحتوى، ومعايير الشكل، ومعايير النظام لتقييم مواقع الإنترنت ويندرج تحتها معايير أخرى فرعية يمكن شرحها وتطبيقها على الأدلة محل الدراسة[٢]، لكن قبل الحديث عن هذه المعايير يجب معرفة بعض النقاط الأولية عن المواقع وهي المعلومات العامة عنها مثل: البناء الإداري والذي يتمثل في عنوان الموقع، وتبعيته لجهة حكومية أو موقع تجاري، وكذلك التحقق من مجال التغطية عن طريق المحتوى، والتأكد من وجود عناوين واضحة وكلمات مفتاحية، وطرق التصفح لمعرفة

---

(١) Beck, Susan. (Jul. 1997) Evaluation Criteria. The Good, The Bad & The Ugly: or, Way It's a Good Idea to Evaluate Web Sources. Institute for Technology-Assisted Learning, at the New Mexico State University.- Cited in (1 Aug. 2006).- Available at: http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html

(٢) Social Science Information Gateway. (2005) Evaluating Internet Resources for SOSIG.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://sosig.esrc.bris.ac.uk/desire/ecrit.html

ما إذا كانت الخطوط العريضة للمحتوى منعكسة على الموقع ككل، ويمكن تصفحها والوصول إليها بسهولة أم لا، وفيما يلي شرح للمعايير الثلاثة التي وضعتها بوابة العلوم الاجتماعية:

**١/٥/٤ معايير المحتوى:**

يمكن تقييم محتوى المواقع عن طريق تطبيق المعايير السبعة التالية:

**١/١/٥/٤ الهدف من الموقع**: لابد أن يكون للموقع هدف محدد، وأن يذكر الهدف بوضوح، كما يجب أن يعكس المحتوى هذه الأهداف إما أن تكون للتسلية، أو للإقناع، أو للتعليم أو للبيع[١].

وبالنسبة للأدلة محل الدراسة، فإن الهدف من الموقع يُذكر في القسم الخاص بالقائمين على الموقع، ومن الملاحظ أن هذه الهيئات والمراكز متخصصة في إنتاج الخرائط الطبوغرافية بكافة أنواعها وأشكالها وتوزيعها ونشرها كما أنها منظمات حكومية وطنية، ومن ثم نجد أن الهدف منها عرض الخرائط المتاحة بالهيئة، وإمكانية بحثها والحصول عليها.

**٢/١/٥/٤ مسئولية الموقع**: يُقصد بها المسئولية الفكرية والمادية للموقع؛ وذلك؛ لأن تحديد هذه المسئولية في الموقع يحقق مدى الوثوق في مصداقية المعلومات المذكورة؛ فينبغي تحديد الشخص أو الأشخاص المسئولين عن إعداد المعلومات وإتاحتها بالموقع، وكذا تحديد مواقعهم، ومكان العمل، أو مسئوليتهم الوظيفية، وكيفية الاتصال بهم؛ لأن الموقع يكتسب أهميته وقوته

(١) American Library Association. (2006) Great Web Sites for Kids: Selection Criteria.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://www.ala.org/ala/alsc/greatwebsites/greatwebsitesforkids/greatwebsites.htm

من ثقل العنصر البشري الذي يتحمل مسئولية المعلومات والخدمات التي تتاح بالموقع[1].

ويمكن التحقق من ذلك عن طريق الملاحظات الموجودة في أسفل الصفحة لمعرفة اسم كاتب صفحة الموقع، ومؤهلاته، ومسماه الوظيفي، وانتماءاته التنظيمية، وهل المعلومات الموجودة واضحة ومحددة؟، ومن خلال دراسة مواقع أدلة الهيئات تبين أن مسئولية كل هيئة واضحة ومحددة وموثقة؛ لأنها جهات حكومية معترف بها عالميًا، كما يوضح موقع كل هيئة الهيكل الإداري لها.

**٣/١/٥/٤ الجمهور المستفيد من الموقع**: يعد الجمهور عاملاً أساسيًّا في تقييم معلومات الموقع؛ حيث يجب أن تكون المعلومات مفهومة للمستفيدين، فلا فائدة من المعلومات المعقدة أو المبسطة بدرجة كبيرة[2].

وتتيح أدلة الهيئات محل الدراسة الخرائط لكافة المستفيدين الراغبين في الاطلاع عليها أو شرائها سواء خرائط خاصة بالرحلات، أو الدراسات العلمية، أو للأعمال الترفيهية؛ حيث تساعدهم في الوصول للمعلومات التي يرغبون التعرف إليها.

**٤/١/٥/٤ الموضوعية**: يجب أن يذكر الموقع الهدف من إنشائه بوضوح دون تحيز لفكر معين أو آراء محددة للتأثير على المستفيدين، كما يجب ألا تطغى الإعلانات على مواد أو محتويات الموقع، وألا يحجب موضعها العناصر

---

(١) Harris, H. (17 Nov. 1997) Evaluating Internet Research Sources.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://www.virtualsalt.com/evalu8it.htm

(٢) Fenton, Serena. (29 May 1997) Information Quality: is the truth out there? .- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://ils.unc.edu/~fents/310/

الأساسية المكونة لبناء الموقع، وأن تكون لها علاقة بالموضوعات التي يغطيها الموقع أو مجال تخصصه[1].

ويمكن التحقق من موضوعية الموقع عن طريق التأكد من تحديد الهدف من الموقع وجمهوره المتوقع، والمعلومات الموجودة خارج الموقع أي الوصلات الخارجية، وكذلك الشعارات والإشارات الخاصة بالانتماءات، كما يجب التحقق من الترويسة/ وأسفل الصفحة وإلى مكان الموقع ككل؛ لتحديد المصدر التنظيمي للموقع وكيف ينعكس ذلك على نوعية المحتوى؛ لذلك نجد أدلة الهيئات محل الدراسة حيادية فهي لا تظهر منتجاتها مقارنة بمنتجات أخرى، وإنما تعرض منتجاتها وأهميتها فقط، كما لا تتضمن أي إعلانات، ومن هنا فإن هذه الهيئات تحدد الهدف منها بوضوح ودون تحيز.

**٥/١/٥/٤ دقة المحتوى**: يُقصد بها خلو المحتوى من الأخطاء الإملائية والنحوية، ويُسأل دائمًا عن هذه الدقة محرر الموقع الذي يقع عليه عبء إجراء هذه التصحيحات أولا بأول، وتشمل دقة المحتوى أيضًا دقة المعلومات الببليوجرافية واكتمالها عن كل وعاء، ومدى توافر كشافات موضوعية بالموقع، وهل تم تحكيم المعلومات المتضمنة بالموقع؟ من عدمه[2].

وتفيد الدراسة أن كل موقع دليل من المواقع يتضمن بيانات ببليوجرافية كاملة للخرائط التي يتضمنها، كما يتوافر بهيئة المساحة البريطانية ومركز المعلومات الطبوغرافية الكندية قائمة بمصطلحات الخرائط.

---

(١) Schrock, Kathleen. (25 Apr. 2003) The ABCs of Web Site Evaluation.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://kathyschrock.net/abceval/

(٢) Ury, Connie. (30 Apr. 2002) Evaluating Web Resources.- Owens Library, Northwest Missouri State University.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.nwmissouri.edu/library/search/evaluate.htm

**٦/١/٥/٤ خريطة الموقع:**

يشتمل كل موقع على أقسام تعبر عن صفحاته وتظهر جميعها في الصفحة الرئيسة كقائمة لمحتويات الموقع أو خريطة له ويسهل الانتقال فيما بينها بالضغط على الأيقونة التي تمثل كل قسم، كما يجب أن يشمل كل قسم من أقسام الموقع على مقدمة تُعرف الزائر به وبمحتوياته وتعطي نبذة مختصرة عنه، ومن الملاحظ من الدراسة توافر خريطة لكل موقع من مواقع أدلة الهيئات.

**٧/١/٥/٤ تنظيم الموقع وبناؤه:**

يعد تنظيم محتويات الموقع وكيفية بنائه من العناصر المهمة لتقييم المواقع الإلكترونية؛ حيث يتطلب هذا البناء خبرة ومهارة وتدريبًا؛ حتى لا تُعرض محتويات الموقع بصورة صماء جافة، ومن الأشياء المهمة في هذا العنصر: طريقة تنظيم الموقع، ومدى توافر محرك بحث لإمكانية البحث بسهولة ويسر، وهل يمكن الوصول للموقع بسهولة؟، وهل هناك مواد بصرية لتحسين الموقع[١].

وتلاحظ الباحثة طريقة تنظيم الموقع واضحة من خلال ترتيب العناصر بخريطة موقع كل دليل، كما تتوافر محركات بحث في كافة المواقع الخاصة بأدلة الهيئات محل الدراسة، ويمكن الوصول لموقع كل دليل بسهولة من خلال البحث في محركات وأدلة البحث المختلفة، كما تتوافر رسوم توضيحية وصور لكافة أنواع الخرائط المتاحة.

(١) Schnall, Janet. (22 Jun. 2004) Navigating the Web: Using Search Tools and Evaluating Resources.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://healthlinks.washington.edu/howto/navigating/

**٢/٥/٤ معايير الشكل:**

يمكن تطبيق معايير الشكل بتقييم مصادر المعلومات وتصميمها وتقديمها، ويعتمد شكل المصدر على الإنترنت على جهاز الحاسب الآلي للمستفيد وطريقة تحميله؛ حيث يمكن لعدة مستفيدين عرض المصدر الواحد بعدة أشكال، وتتمثل معايير الشكل في خمسة معايير كما يلي:

**١/٢/٥/٤ سهولة الإبحار:**

يُقصد بها الروابط الخارجية التي يتيحها الموقع مع مواقع أخرى مشابهة، وبالرغم من أنها في أغلب الأحيان تثري الموقع، إلا أن الكثير من مسئولي بناء الموقع يتهمها بأنها من العوامل التي تساعد على عدم إقبال المستفيد على الموقع، ومن الأمور التي يجب توافرها في الروابط أن تقود للصفحة المطلوبة مباشرة دون المرور بعدة روابط للوصول إلى الصفحة المطلوبة، وأن تكون الروابط ذات عنوان محدد ومفهوم، وأن تتوافر روابط بين الصفحات السابقة والتالية، كما يمكن أن تؤدي الصور إلى روابط؛ لذا يجب أن تكون معرفة بوضوح، ويجب توافر كشاف بالكلمات المفتاحية لسهولة الوصول للمعلومات المطلوبة من الموقع، كما يجب توضيح طريقة البحث المستخدمة في الموقع، هذا بالإضافة إلى توافر إمكانية الطباعة.

وبالنسبة لمواقع أدلة الهيئات محل الدراسة يمكن الوصول إليها بسهولة؛ حيث توجد روابط لها مباشرة في الموسوعات وكافة محركات البحث، وبالنسبة للروابط داخل كل موقع فنجد أنه بالإضافة إلى خريطة الموقع التي تتضمن روابط لكل صفحات الموقع والتسلسل الهرمي لها، فإن مواقع الهيئات تتضمن روابط بالتقسيمات الأساسية للموقع في الجانب الأيسر وأيقونات أعلى

كل صفحة تربط بمحتويات الصفحة الرئيسة، وفيما يلي الجدول رقم (٤-٢) يوضح عدد الروابط بالمواقع، لكن هذه الأقسام والروابط هي الأساسية بكل موقع ويندرج أسفلها عشرات الأقسام والروابط فعلى سبيل المثال وصل عدد الروابط بهيئة المساحة البريطانية إلى (٧٥٠) رابطة.

**الجدول رقم (٤-٢) يوضح سهولة الإبحار في مواقع الأدلة في العالم الغربي[(١)]**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| عدد الروابط | أربع روابط ويندرج تحتها ست وأربعون رابطة فرعية | سبع روابط ويندرج تحتها حوالي مئتين وخمسين رابطة فرعية | خمس وعشرون رابطة ويندرج أسفلها إحدى وسبعون رابطة فرعية | عشر روابط رئيسة ويندرج تحتها مئه وسبع روابط فرعية تقريبًا |

ويتضح من الجدول السابق أن دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يتضمن أعلى عدد من الموضوعات الرئيسة مقارنة بالأدلة الأخرى، ويتضمن دليل المكتب الاتحادي السويسري أعلى معدل من رؤوس الموضوعات الفرعية مقارنة بما يماثلها في الأدلة الأخرى، كما تتوافر بهذه الأدلة خرائط يمكن الوصول من خلال النقر على منطقة محددة الوصول إلى الخريطة المطلوبة الخاصة بهذه المنطقة؛ أي أن الخريطة هنا عبارة عن رابطة لعدة صفحات بها الخرائط المتاحة بالدليل، أما بالنسبة لإمكانية البحث بالأدلة، فإن كافة مواقع الهيئات المدروسة تحتوي على محرك بحث بالكلمات المفتاحية، ومن خلال الدراسة تبين أنه ليس بهذه الأدلة روابط لا تعمل، وهناك روابط

---

(١) قامت الباحثة بتصميم الجداول من رقم (٤-٢) وحتى (٤-٦) طبقًا للمعلومات المتاحة بكل دليل من أدلة الدراسة.

لمحركات بحث أخرى مثل محرك بحث جوجل في دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية والمكتب الاتحادي السويسري، كما يمكن طباعة أي صفحة مطلوبة وتظهر كافة التفاصيل في الطباعة.

**٢/٢/٥/٤ دعم المستفيدين**: تتضمن التفاعل مع الزائر للموقع مثل: دفتر الزيارات الذي يضعه الكثير من المواقع ليستطيع الزائر كتابة تعليقه على الموقع وفي نفس الوقت يرى تعليقات الآخرين، ويستطيع الموقع نفسه أن يستفيد منه في معرفة وقياس رد فعل الزائر للموقع فيطوره بما يرضي معظم الزائرين، وكذلك العد الإلكتروني التلقائي لزائري الموقع والذي يظهر على الموقع كلما فتحه أي زائر فهي تعطي للزائر إحساساً بمدى أهمية الموقع من خلال معرفته لعدد الزائرين له، هذا بالإضافة إلى توافر وسائل لجذب الزائر للمكوث في الموقع وتكرار زيارته مرات متعددة مثل: الهدايا والجوائز والمسابقات والتخفيضات.. الخ، وتتضمن أدلة الهيئات محل الدراسة عدة خيارات للمستفيدين تتضح في الجدول رقم (٤-٣):

**الجدول رقم (٤-٣) يوضح دعم المستفيدين في مواقع الأدلة في العالم الغربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دعم المستفيدين | يوجد موضوع رئيس خاص بالمستفيدين وهو الأعمال؛ حيث يهدف إلى تقديم الخدمات للمستفيدين من خلال إرشادهم لطريقة استخدام المعلومات الجغرافية في أعمالهم، ولتوضيح | يوفر إمكانية الاتصال | يتيح إمكانية الاتصال به ويعلن عن الوظائف الشاغرة لإمكانية | يوفر إمكانية الاتصال |

| | كيفية استخدام المنتجات في الأسواق المختلفة، وطريقة المشاركة مع موقع الهيئة لتطوير المنتجات والخدمات والحلول باستخدام بيانات الهيئة، وطريقة استخدام الخرائط المفصلة ذات المقياس الكبير للمباني في تخطيط التطبيقات المختلفة، وإمكانية نشر خرائط أو نسخها عن طريق إرشادات الترخيص وحق النشر، هذا بالإضافة إلى إمكانية الاتصال بالموقع | | العمل في الهيئة | |
|---|---|---|---|---|

ويتبين من الجدول السابق رقم (٤-٣) تفوق دليل هيئة المساحة البريطانية على الأدلة الأخرى المدروسة في تضمينه طرقًا إرشادية متعددة للمستفيدين للوصول إلى ما يرغبون بسهولة، كما تتشابه مواقع الأدلة المدروسة في وجود باب خاص بالجديد في الموقع، وصفحة خاصة بالأسئلة المتكررة من المستفيدين أو للاستفسار عن أي شيء، لكن لا يوجد منتدى للمستفيدين في أي من مواقع الأدلة، كما تعرض كافة الأدلة عروض تخفيضات على الخرائط المباعة، فكلما ازداد عدد الخرائط، كانت نسبة التخفيض أعلى.

**٣/٢/٥/٤ الصيغ المستخدمة**: يُقصد بها صيغ كتابة النصوص مثل تطبيق معايير الكتابة بلغة تكويد النص الفائق المعيارية= HTML، والمتصفحات التي تعرضها، والصيغ التي تُعرض بها الخرائط، ويمكن معرفة الصيغ المتاحة بكل دليل من خلال الجدول رقم (٤-٤):

الجدول رقم (٤-٤) يوضح مقارنة بين الصيغ المستخدمة في الأدلة الأجنبية

| م | الأدلة / معايير المقارنة | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
|---|---|---|---|---|---|
| ١. | دعم المتصفحات | Netscape 4.7<br>Internet Explorer 6.1<br>FireFox 1.5.0.9<br>FireFox 2.0.0.4<br>Opera 9.22<br>Safari 2.0.4 | كافة أنواع المتصفحات | Netscape 6<br>Internet Explorer 5<br>FireFox<br>Mozilla | كافة أنواع المتصفحات |
| ٢. | صيغ عرض الوثائق | لغة تكويد النص الفائق<br>صيغة الوثيقة المحمولة<br>ميكروسوفت وورد<br>ميكروسوفت إكسل<br>صيغة النص الغني<br>النص العادي | أي صيغة،<br>أو صيغة الوثيقة المحمولة،<br>أو صيغة بوست سكريبت،<br>أو صيغة ميكروسوفت وورد،<br>أو صيغة ميكروسوفت إكسل،<br>أو صيغة ميكروسوفت باوربوينت،<br>أو صيغة النص الغني) | لغة تكويد النص الفائق<br>صيغة الوثيقة المحمولة | لغة تكويد النص الفائق<br>صيغة الوثيقة المحمولة<br>ولغة التكويد الممتدة |
| ٣. | صيغ عرض الخرائط | صيغة PNG | صيغة ملف الصور التاجية المضغوطة | صيغة الرسوم النقطية الرقمية<br>وصيغة خط البيان الرقمي<br>ونماذج الارتفاع الرقمية<br>ومجموعة خبراء التصوير المتحدة<br>والأورثو الرقمية رباعية الأضلاع | لغة الوثيقة المحمولة الجغرافية |

ويلاحظ من الجدول السابق رقم (٤-٤) أن مواقع الأدلة كافة تدعم معظم أنواع المتصفحات، وما يميزها دعمها لأشهر متصفحات الويب المعروفة وهي إنترنت إكسبلورر ونيسكاب، وتتشابه كافة الأدلة في استخدام صيغتي لغة تكويد النص الفائق وصيغة الوثيقة المحمولة، لكن يتفوق دليل المكتب الاتحادي السويسري في عرضه إمكانية الاختيار من بين ست صيغ لعرض الوثائق، في حين ينفرد كل دليل بصيغة عرض مختلفة للخرائط، ويتفوق دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عرضه خمس صيغ مختلفة للخرائط.

**٤/٢/٥/٤ استخدام التكنولوجيا الملائمة:**

تؤدي الرسوم والوسائل التوضيحية دورًا أساسيًا في البناء الجيد للموقع؛ حتى لا يشعر الزائر بالملل من المعلومات الجافة، وبالتأكيد يجب أن تكون معبرة عن النص ولا تكون دخيلة عليه، كما يجب أن توضع بطريقة شيقة تلفت النظر وفي الوقت نفسه لا تشوش على الموقع وبنائه، ومدى إمكانية استخدام الوسائط المتعددة التي تعتمد على استخدام الزائر لحواسه كالصوت، والفيديو، أو الصور المتحركة وهل تحقق الهدف من الموقع؟[1].

وحيث إن الهدف من أدلة هذه الهيئات إنتاج الخرائط الطبوغرافية وتوزيعها ونشرها؛ فهي تعرض صورًا لكافة أنواع الخرائط المتاحة، بالإضافة إلى خريطة عامة يمكن البحث من خلالها عن طريق النقر عليها، كما تتوافر صور توضيحية لإنتاج بعض الخرائط أو تحديد موقع الهيئة أو صور تاريخية.

---

(١) Smith, Alastair. (1997) Testing the Surf: Criteria for Evaluating Internet Information Resources.- The Public-Access Computer Systems Review, 8 (3).- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://epress.lib.uh.edu/pr/v8/n3/smit8n3.html

### ٥/٢/٥/٤ طرق العرض:

من المعروف أن التصميم مسألة نسبية تختلف من شخص لآخر تبعًا لتذوق كل إنسان للفنون واللمسة الجمالية، ويدخل في التصميم الألوان سواء للخلفية أو للصور بالموقع، وكذلك الصور من حيث حجمها وعددها وأماكن تواجدها والأيقونات التي يجب أن تعبر عن وظيفتها بسهولة ويسر، كما يجب أن تتناسب مع المحتوى وأن تكون الصفحات واضحة وجذابة ومرتبة، وأن تظهر أيقونات الصفحة الرئيسة بنفس الترتيب وفي نفس المكان في كل صفحات الموقع[(١)].

وبالنسبة لمواقع أدلة الهيئات نجد أنها معروضة بطريقة جذابة ومنظمة جدًا تسهل الوصول للمعلومات المطلوبة، وتتضمن صورًا لأنواع الخرائط المتاحة بالموقع؛ لأنها جزء لا يتجزأ عن الموقع وأهدافه، كما يتوافر بكافة صفحات المواقع الأيقونات الرئيسة في أعلى كل صفحة؛ لتيسير الوصول لمحتويات الصفحة الرئيسة، وإمكانية بحث الموقع، وخريطة الموقع، واللغات المتاحة التي يعرض بها الموقع، ومن الجدير بالذكر أن دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا متاح بثلاث لغات هي : الإنجليزية والفرنسية والألمانية، ودليل مركز المعلومات الطبوغرافية متاح بلغتين وهما الإنجليزية والفرنسية.

### ٣/٥/٤ معايير تقييم النظام:

تُطبق هذه المعايير لمعرفة الأنظمة والمعالجات الموجودة لدعم مصدر المعلومات؛ لأن مصادر الإنترنت تتغير باستمرار وتعتمد صحتها على مزود

(١) Lesley University. (27 Oct. 2005) Evaluating Web Sites: Criteria for the Classroom.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at:
http://www.lesley.edu/library/guides/research/evaluating_web.html

المعلومات ومدير الموقع ويندرج تحت تقييم النظام ثلاثة معايير أخرى يمكن توضيحها فيما يلي:

**١/٣/٥/٤ تحديث المعلومات**: تتعلق عمليات تحديث المعلومات بالمزود؛ فيجب أن تكون المعلومات حديثة وتتماشى مع تاريخ كتابتها، ووضعها في الموقع، ومراعاة مرات تحديث المعلومات بالنسبة للأخبار والمؤتمرات وغيرها من معلومات جارية، وهل يتم وضع المعلومات السابقة في أرشيف للمعلومات يمكن للمستفيد الرجوع إليها في أي وقت؟، وهل يوجد بالموقع إشارة إلى عدد مرات تحديث المعلومات المتاحة بالموقع وتواريخ تحديثها؟، ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي رقم (٤-٥):

**الجدول رقم (٤-٥) يوضح مقارنة بين تحديث المعلومات في الأدلة الأجنبية**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
|---|---|---|---|---|
| تحديث المعلومات | ينشر تقرير سنوي لأعمال الهيئة، نشر آخر التحديثات على الخرائط والمنتجات الجديدة | يتضمن روابط خاصة للمنتجات الجديدة، وروابط لتحديث الخرائط، وروابط عن المعارض | يتضمن روابط للأخبار الحالية والمستقبلة التي تنوي الهيئة تنفيذها والمنشورات المتوقع نشرها والمؤتمرات والمعارض والمنتجات الحديثة | يتضمن آخر الأخبار، والمستجدات عن الموقع، والمنتجات من الخرائط |

**٢/٣/٥/٤ تحديث الموقع**: وذلك يعني أن نتوجه للموقع بأسئلة مثل: متى تم إنشاء الموقع؟، هل الموقع مازال مستمرًا، ويتم تحديثه باستمرار؟، وما تاريخ آخر تحديث له؟؛ فمن المعروف أن بعض المواقع تتواجد على شبكة الإنترنت لمدة زمنية محددة، وهل كل الصفحات مؤرخة بآخر تحديث؟، وهل هناك

روابط بمواقع غير موجودة أو انتقلت لموقع آخر؟، وهل يتم عرض عدد مرات تحديث الموقع وآخر مرة تم فيها التحديث؟[1]، ويمكن التحقق من ذلك عن طريق المعلومات الموجودة أسفل الصفحة بخصوص متى تم إنشاء الموقع، ومتى حدث آخر تدقيق وتنقيح له، كما يمكن عن طريق المضمون الوصول إلى المعلومات الإخبارية، كما يجب ملاحظة أية مؤشرات تدل على مدى الحفاظ على الموقع بشكل نشط ومدى توافر استجابات أو إعلانات للزائرين، ومن دراسة مواقع أدلة الهيئات يلاحظ أنها لا تذكر تاريخ إنشاء الموقع وإنما تاريخ إنشاء الهيئة أو المركز، ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي رقم (٤-٦)، في حين يتم تحديث المواقع باستمرار حتى عام ٢٠٠٨م، هذا بالإضافة إلى أن كل صفحة من صفحات المواقع تعرض آخر تاريخ تحديث، لكن لا يتم ذكر عدد مرات التحديث، كما أنه ليس هناك روابط بمواقع غير موجودة.

**الجدول رقم (٤-٦) يوضح مقارنة بين استخدام المعايير في الأدلة الأجنبية**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
|---|---|---|---|---|
| تاريخ الإنشاء | عام ١٧٤٦م | عام ١٨٣٨م | عام ١٨٧٩م | لا يُذكر تاريخ الإنشاء |

### ٣/٣/٥/٤ تحديث النظام:

هناك عدة معايير تتعلق بتحديث النظام منها سهولة الوصول إلى الموقع حيث يجب أن يصل إلى الجمهور بطرق متعددة ومن هذه الطرق التي يجب اللجوء إليها على شبكة الإنترنت: وجود الموقع على عدد كبير من محركات

(١) Coutts, H. (4 Jan. 2004) Critical Evaluation of Resources on the Internet.- University of Alberta.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.library.ualberta.ca/guides/criticalevaluation/index.cfm

البحث وكذا على أدلة مواقع الإنترنت المتاحة على الخط المباشر، كما يجب على الموقع أن يحرص على وجوده كإعلان أو كرابط= Link على مواقع أخرى مشابهة له، وبالتأكيد، فإن بعض هذه الطرق تكون مجانية وبعضها الأخر يكون مدفوع الثمن أو من خلال علاقة تبادل بين الموقع والمواقع المشابهة، هذا بالإضافة إلى بيئة متطلبات الحاسب وهي من العناصر المهمة للوصول السهل إلى الموقع حيث إن هذه البيئة إذا كانت تستخدم برامج معيارية اعتاد الزائر على استخدامها في عملية إبحاره على شبكة الإنترنت وكذلك أجهزة واحتياجات الحاسب.. الخ من متطلبات تشغيل، فمعنى ذلك أن الموقع سيكون سهل الاستخدام لأي فرد، وإذا احتاج الموقع إلى برامج خاصة في التشغيل يكون من السهل تحميلها(١).

ومن دراسة مواقع أدلة الهيئات تبين أن كافة المواقع تستخدم لغة تكويد النص الفائق، ويمكن الوصول إلى هذه المواقع عن طريق المتصفحات المعروفة وهي نيتسكاب= Netscape Navigator، وانترنت إكسبلورر= Internet Explorer، ولا تحتاج المواقع إلى برامج خاصة لفتحها إلا بعض الروابط في أحدث الأخبار التابعة لدليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية على سبيل المثال التي تتطلب صيغة الوثيقة المحمولة لفتحها، ويتيح الموقع رابطة لإمكانية تحميل البرنامج، كما تعمل كافة الروابط والصفحات التابعة للمواقع باستمرار وليس هناك أي رابطة تحت الإنشاء، ويتم تحميل كافة صفحات المواقع في ثوانٍ معدودة.

---

(1) Roznovschi, Mirela. (1 Mar. 1999) Evaluating Foreign and International Legal Databases on the Internet.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.llrx.com/features/evaluating.htm

٤/٣/٥/٤ **عمليات البحث وطرق الوصول**: يمكن تقسيم طرق البحث إلى ثلاث طرق وهي: طريقة البحث عن الخرائط الورقية، وطرق البحث عن الخرائط الرقمية، وطرق البحث عن معلومات الدليل وذلك طبقًا لما تم وروده سلفًا داخل كل دليل، ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي رقم (٤-٧):

**الجدول رقم (٤-٧) مقارنة بين طرق بحث الأدلة الأجنبية**

| الأدلة / معايير المقارنة | | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
|---|---|---|---|---|---|
| طرق البحث عن الخرائط الورقية | اسم المكان | يمكن إدخال اسم المكان أو الكود البريدي، أو مصدر الشبكة الوطنية | يمكن البحث باسم المكان على الخريطة، كما يمكن تصفح الفهرس للوصول إلى خريطة بالمكان المطلوب. | يمكن تصفح الخرائط بأسماء الأماكن وطلبها بواسطة التليفون أو البريد العادي أو البريد الإلكتروني من الموزعين الذين يصل عددهم إلى (١٩١٤) | يمكن إدخال اسم المكان أو اختياره للاستعلام عن واصفات بيانات خريطة بالنظام الطبوغرافي الوطني |
| طرق البحث عن الخرائط الرقمية | الأسماء الجغرافية | يُمكن المستكشف من البحث عن مكان أو خريطة بإدخال الاسم الجغرافي أو المعلم، وإمكانية تبادل إنتاج ومشاركة الخرائط بين | يمكن البحث عن البيانات الجغرافية الرقمية | عن طريق نظام معلومات الأسماء الجغرافية الذي يتضمن (١,٩٤٥,٤٢٠) معلمًا جغرافيًا | الاستفسار عن الأسماء الجغرافية الكندية، حيث يمكن البحث في قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية لكندا وتتضمن حوالي (٣٢٠,٠٠٠) اسم جغرافي، |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | المستفيدين. | | | ويمكن الاستفسار عن (٣١,٠٠٠) مكان تاريخي، و(٣,٥٠٠) ظاهرة تحت سطح الماء |
| طرق البحث عن معلومات الدليل | بحث بسيط | عن طريق إدخال الكلمة المفتاحية | عن طريق إدخال الكلمة المفتاحية | عن طريق إدخال الكلمة المفتاحية | البحث بالأسماء الجغرافية |
| | بحث متقدم | - | - | البحث بجمل محددة | البحث بمفتاح CGNDB key، ومعرف المعلم الجغرافي، والمصطلح المختصر، والمنطقة بواسطة خريطة النظام الطبوغرافي الوطني أو بالإحداثيات |
| | علامات التنصيص | تمييز العبارات بعلامات التنصيص، يفصلها الفاصلة | - | تمييز العبارات بعلامات التنصيص | - |
| | حالة الأحرف | تُستخدم الأحرف الكبيرة لتمييز النتيجة المماثلة بالضبط | - | بحث كافة الكلمات بكافة أحوال حالات الأحرف كبيرة أو صغيرة. | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | معامل الطلب أو الرفض | (+,-) | - | (+,-) | - |
| | حروف القطع | - | - | - | يمكن استخدام "*" على أن يتضمن الاستفسار حرفين على الأقل |
| | استخدام محددات الحقول | title: | - | Cache:<br>link:<br>related:<br>info:<br>define:<br>stocks:<br>site:<br>allintitle:<br>intitle: | - |
| | خيارات أماكن البحث | يمكن اختيار مكان البحث في عشرة أماكن مثل:<br>النص كله،<br>أو العنوان،<br>أو اسم الموقع،<br>أو رابطة،<br>أو رابطة صورة،<br>أو الواصفات،<br>أو الكلمات المفتاحية،<br>أو الشكل الموحد لمكان المصدر وغيرها. | يمكن الاختيار من بين خمسة اختيارات<br>(في أي مكان في الصفحة)<br>أو في عنوان الصفحة، أو في محتوى الصفحة،<br>أو في الشكل الموحد لمكان المصدر،<br>أو في روابط لهذه الصفحة | - | البحث بالاسم، وبالإحداثيات الجغرافية، وبالكود الموحد |
| | طرق ترتيب | يمكن ترتيب النتائج طبقاً | - | - | الوضع الافتراضي للترتيب هو الهجائي |

| | النتائج | لثلاثة طرق للترتيب إما طبقًا للعلاقة، أو ترتيب تاريخيًا طبقًا للعلاقة، أو ترتب بالعنوان. | | | بالاسم الجغرافي، وهناك ترتيب بنوع المعلم الجغرافي أو بالمقاطعة والإقليم |
|---|---|---|---|---|---|
| | صيغ العرض | لغة تكويد النص الفائق صيغة الوثيقة المحمولة ميكروسوفت وورد ميكروسوفت إكسل صيغة النص الغني النص العادي | صيغة عرض البيانات التي يمكن اختيارها من بين سبعة خيارات (الوضع الافتراضي هو أي صيغة، أو صيغة الوثيقة المحمولة، أو صيغة بوست | - | لغة الترميز الموسعة= XML وجدول لغة تكويد النص الفائق= html table، والقائمة، والعرض المعياري. |
| | | | سكريبت، أو صيغة ميكروسوفت وورد، أو صيغة ميكروسوفت إكسل، أو صيغة ميكروسوفت باوربوينت، أو صيغة النص الغني) | | |

وبالنسبة لعملية الاسترجاع فقد قامت الباحثة بالبحث في المحرك الخاص بكل دليل من الأدلة بمصطلحين بصيغة المفرد والجمع مع وضع علامة الاقتباس لقياس مدى تأثر عدد النتائج بها والمصطلحات هما: topo map وTopographic map.

الجدول رقم (٤-٨) مقارنة بين نتائج استرجاع الأدلة الأجنبية[(١)]

| المصطلح | دليل هيئة المساحة البريطانية | دليل المكتب الاتحادي السويسري | دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية |
|---|---|---|---|---|
| topo map | حوالي (٤٣١٥) نتيجة | حوالي (٤٢) نتيجة خلال (٠,٠٥) ثانية | حوالي (٥١٣) نتيجة خلال (٠,٢٣) ثانية | حوالي (٤٧٩) نتيجة |
| "topo map" | حوالي (٤٣١٥) نتيجة | حوالي (٤٢) نتيجة خلال (٠,٠٤) ثانية | — | حوالي (٤٧٩) نتيجة |
| topo maps | حوالي (٤٣١٥) نتيجة | حوالي (٢٠) نتيجة خلال (٠,١٢) ثانية | حوالي (٣٦٨) نتيجة خلال (٠,٢٨) ثانية | حوالي (١٠٣٠) نتيجة |
| "topo maps" | حوالي (٤٣١٥) نتيجة | — | — | حوالي (١٠٣٠) نتيجة |
| topographic map | حوالي (٣٦٧٦) نتيجة | حوالي (١١١) نتيجة خلال (٠,١٤) ثانية | حوالي (٧٤٤) نتيجة خلال (٠,٤٣) ثانية | حوالي (٧٧٩) نتيجة |
| "topographic map" | حوالي (٦٧) نتيجة | حوالي (٧) نتائج خلال (٠,٠٤) ثانية | حوالي (٧٠١) خلال (٠,٣٦) ثانية | حوالي (١٢٦) نتيجة |
| Topographic maps | حوالي (٣٦٥٣) نتيجة | حوالي (٩٥) نتيجة خلال (٠,٠٦) ثانية | حوالي (٦٩٥) نتيجة خلال (٠,٤٣) ثانية | حوالي (١١٤٧) نتيجة |
| "Topographic maps" | حوالي (١١) نتيجة | حوالي (٥٧) نتيجة خلال (٠,٠٥) ثانية | حوالي (٧١٠) نتائج خلال (٠,٥٠) ثانية | حوالي (٤٤٠) نتيجة |

(١) قامت الباحثة بعملية الاسترجاع للأدلة يوم السبت الموافق ٢٠٠٧/١٢/١م.

ويمكن الخروج من الجدول السابق بعدة مؤشرات تتمثل في:

**أولاً-** دليل هيئة المساحة البريطانية:

١. لم يختلف عدد نتائج البحث في دليل هيئة المساحة البريطانية عند البحث بمصطلح topo map سواء كان بصيغة المفرد أو الجمع أو وضع علامتي تنصيص والتي وصلت إلى حوالي (٤٣١٥) نتيجة، مع ترتيب أعلى (٥٠٠) نتيجة طبقاً لدرجة ارتباطها بمصطلح البحث، وذلك يرجع إلى أن الدليل يسترجع كل المقالات والمعلومات والخرائط التي تحمل عنوان topographic وtopography، وعلى الرغم من أن نتيجة البحث لا تتضمن الوقت المستغرق إلا أنها تستغرق وقتًا أقل من الأدلة الأخرى.

٢. ظهرت حوالي (٣٦٧٦) نتيجة عند البحث بمصطلح topographic map، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع كل المقالات والخرائط التي تشتمل على المصطلح داخل النص وليس في العنوان، مع ترتيب أعلى (٥٠٠) نتيجة طبقاً لدرجة ارتباطها بمصطلح البحث.

٣. ظهرت (٦٧) نتيجة عند البحث بمصطلح "topographic map"، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع أماكن الخرائط التي تشتمل على المصطلح، مع ترتيب النتائج طبقاً لدرجة ارتباطها بمصطلح البحث.

٤. ظهرت حوالي (٣٦٥٣) نتيجة عند البحث بمصطلح Topographic maps، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع كل المقالات والخرائط التي تشتمل على المصطلحات التالية: mapping وmaps وmap وTopographic map وTopographic maps داخل النص وليس في العنوان، مع ترتيب أعلى (٥٠٠) نتيجة طبقاً لدرجة ارتباطها بمصطلح البحث.

٥. ظهرت حوالي (١١) نتيجة عند البحث بمصطلح "Topographic maps"، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع ملفات الخرائط بغض النظر عن تضمينها المصطلح أم لا، مع ترتيب النتائج طبقًا لدرجة ارتباطها بمصطلح البحث.

٦. يتضح أن مصطلح topo map في حالة المفرد والجمع بدون علامة تنصيص أو مع وجودها، هو المتعارف في دليل الهيئة أكثر من المصطلح الكامل للخرائط الطبوغرافية، وهذا يفيد المستفيد الراغب في الحصول على معلومات وخرائط طبوغرافية من الدليل.

**ثانيًا- دليل المكتب الاتحادي السويسري:**

١. ظهرت حوالي (٤٢) نتيجة عند البحث بمصطلح topo map في حالة المفرد مع تضمين علامة تنصيص وبدونها، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلحات Maps و topographic maps وtopo و topographic سواء في العنوان أو النص مع ذكر وقت استرجاع النتائج وهو (٠,١٠) ثانية.

٢. اختلف عدد النتائج عند البحث بمصطلح topo maps بدون ومع وضع علامة تنصيص، فظهرت حوالي (٢٠) نتيجة عند البحث بدون علامة تنصيص خلال (٠,١٢) ثانية، في حين لم تظهر أي نتائج عند البحث بالمصطلح مع وضع علامة تنصيص.

٣. اختلف عدد النتائج عند البحث بمصطلح topographic map بدون ومع وضع علامة تنصيص، فظهرت حوالي (١١١) نتيجة عند البحث بدون علامة تنصيص خلال (٠,١٤) ثانية، وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلحات Maps وtopographic maps وtopog

سـواء في العنـوان أو الـنص؛ أي يـسترجع كافـة أنـواع الخـرائط الطبوغرافيـة وغيرهـا ، في حـين اسـترجع الـدليل (٧) نتـائج فقـط عنـد وضـع علامـة تنـصيص خـلال (٠,٠٤) ثانيـة؛ وذلـك يعـود إلى أن الـدليل يـسترجع الخـرائط الطبوغرافيـة والمقـالات المرتبطـة بهـا فقـط دون التعرض للأنواع الأخرى.

٤. اختلـف عـدد النتـائج عنـد البحـث بمـصطلح Topographic maps بـدون ومع وضع علامة تنصيص، فظهرت حوالي (٩٥) نتيجـة عنـد البحـث بـدون علامـة تنـصيص خـلال (٠,٠٦) ثانيـة، وذلـك يعـود إلى أن الـدليل يـسترجع المقـالات والخـرائط الـتي تـشتمل علـى المـصطلحات Topographic maps وTopographic وmaps وmap سـواء في العنـوان أو الـنص؛ في حـين اسـترجع الـدليل (٥٧) نتيجـة فقـط عنـد وضـع علامـة تنـصيص خـلال (٠,٠٥) ثانيـة؛ وذلك يعود إلى أن الدليل يسترجع الخرائط الطبوغرافية والمقالات المرتبطة بها فقط دون التعرض للأنواع الأخرى والموجودة في العنوان أو النص.

٥. يتـضح ممـا سـبق أن الـدليل يـستخدم علامـة التنـصيص لتـضييق عمليـة البحث، وأن مصطلح الخريطة الطبوغرافية كاملا topographic map هو المتعارف عليه في الدليل أكثر من مصطلح topo map.

## ثالثًا- دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية:

١. ظهر حوالي (٥١٣) نتيجـة خـلال (٠,٢٣) ثانيـة عنـد البحـث بمـصطلح topo map، حيـث اسـترجع الـدليل كافـة المقـالات والخـرائط الـتي تتـضمن المـصطلحات: Map، Topographic Map، topo maps، topo، Topo map، في حين لم تظهر أي نتائج عند البحث بمصطلح "topo map".

٢. ظهر حوالي (٣٦٨) نتيجة خلال (٠,٢٨) ثانية عند البحث بمصطلح topo maps، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلحات: Topographic Maps، Topographic Map، topo map، Maps، topo maps، topo، في حين لم تظهر أي نتائج عند البحث بمصطلح "topo maps".

٣. ظهر حوالي (٧٤٤) نتيجة خلال (٠,٤٣) ثانية عند البحث بمصطلحtopographic map، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلحات: maps وmaps topographic وTopographic Map وMap، في حين ظهرت (٧٠١) نتيجة خلال (٠,٣٦) ثانية عند البحث بمصطلح "topographic map"، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلح topographic map سواء في العنوان أو النص.

٤. ظهر حوالي (٦٩٥) نتيجة خلال (٠,٤٣) ثانية عند البحث بمصطلح Topographic maps، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلحات: maps وtopographic maps و Topographic Map وMap، وtopo map، في حين ظهرت (٧١٠) نتائج خلال (٠,٥٠) ثانية عند البحث بمصطلح "topographic maps"، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط التي تتضمن المصطلح topographic maps سواء في العنوان أو النص.

**رابعًا – دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية:**

١. لم يختلف عدد نتائج البحث عند البحث بمصطلح topo map و"topo map"؛ حيث وصل عدد النتائج إلى (٤٧٩) نتيجة.

٢. لم يختلف عدد نتائج البحث عند البحث بمصطلح topo maps و" topo maps"، حيث ظهر حوالي (١٠٣٠) نتيجة واسترجع الدليل كافة المقالات والخرائط والمعايير التي تخص مجال علم الكرتوجرافيا والخرائط بكافة اللغات المتاحة.

٣. ظهر حوالي (٧٧٩) نتيجة عند البحث بمصطلح topographic map، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط والمعايير التي تخص مجال علم الكرتوجرافيا والخرائط، في حين ظهرت (١٢٦) نتيجة عند البحث بمصطلح "topographic map"، حيث استرجع الدليل كافة المقالات التي تتحدث عن الخرائط الطبوغرافية وأنواعها وبحثها.

٤. ظهر حوالي (١١٤٧) نتيجة عند البحث بمصطلح Topographic maps، حيث استرجع الدليل كافة المقالات والخرائط والمعايير التي تخص مجال علم الكرتوجرافيا والخرائط، في حين ظهرت (٤٤٠) نتيجة عند البحث بمصطلح "topographic maps"، حيث استرجع الدليل كافة المقالات التي تتحدث عن علم الخرائط ومعاييرها وبحثها.

٥. لاحظت الباحثة ندرة وجود المصطلح المطلوب البحث عنه ضمن نتائج البحث، حيث يقوم الدليل باسترجاع المعلومات العامة المتعلقة بالخرائط بغض النظر عن ارتباطها بالمصطلح أم لا، ولا يذكر الوقت المستغرق لعرض النتائج، ولا مدى ارتباطها بمصطلح البحث.

**خامسًا**: يتشابه دليل المكتب الاتحادي السويسري ودليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عرض الوقت المستغرق لإظهار نتيجة البحث، في حين يتفوق دليل المكتب الاتحادي السويسري في إظهار العدد الإجمالي للنتائج

في كل صفحات نتيجة البحث، أما دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية فيجب على المستفيد الوصول لآخر صفحة من صفحات النتائج لمعرفة العدد الإجمالي.

**سادسًا**: يفوق دليل هيئة المساحة البريطانية الأدلة الأخرى في عدد النتائج المسترجعة، على الرغم من أن دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يتضمن أكبر عدد من الخرائط الطبوغرافية التي يفوق عددها الخرائط التي تتيحها الأدلة الأخرى.

**٦/٤ الخلاصة:**

يتبين من العرض السابق أن هناك الكثير من أدلة الخرائط العامة والمتخصصة؛ حيث لا تقتصر الأدلة العامة على نوع محدد من الخرائط أو شكل معين، وإنما تتضمن خرائط رقمية لأماكن ودول محددة؛ حيث يمكن البحث عنها والوصول إليها بسهولة عن طريق الروابط المختلفة والأدلة التي تنتجها الهيئات والمؤسسات الحكومية المختلفة مثل: دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي، ودليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية- جامعة أيوا، ودليل الخرائط والمصادر الخاصة بإنتاج الخرائط، ودليل جامعة ولاية نيويورك في بافلو، والملاحظ أن هذه الأدلة تركز على خرائط الولايات المتحدة.

أما الأدلة المتخصصة للخرائط فتقتصر عادة على نوع واحد من أنواع الخرائط أو نوعين، وأحيانًا ما تتضمن روابط لمصادر تتعلق بهذه الأنواع، وتساعد هذه الأدلة المتخصصة الباحثين على إيجاد أعداد كبيرة لنوع محدد من الخرائط بسهولة وبسرعة؛ لأن الهدف من البحث هو استرجاع الخرائط

المطلوبة بدقة وفي أقل وقت ممكن، واقتصرت الدراسة على الأدلة الخاصة بأربع جهات عالمية تختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية وهي: هيئة المساحة البريطانية التي تختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية الخاصة بالمملكة المتحدة، والمكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا الذي يختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية السويسرية ونشرها وتوزيعها، وتختص هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية بإنتاج خرائط طبوغرافية وخرائط أخرى خاصة بالولايات المتحدة الأمريكية، وأخيرًا مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية الذي يختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية الخاصة بكندا وتوزيعها ونشرها.

ولقد تم عرض نبذة مختصرة عن كل موقع من مواقع هذه الهيئات وخريطة الموقع وأنواع الخرائط الطبوغرافية بكل موقع والمقاييس المتاحة بها، هذا بالإضافة إلى طرق البحث عن هذه الخرائط وكيفية شرائها أو الاطلاع عليها، وقد قامت الباحثة بإجراء تقييم شامل لمواقع هذه الهيئات لقياس مدى كفاءتها كمواقع وكأدلة بحث؛ حيث تمتلك هيئة المساحة البريطانية ما يزيد على سبعة مقاييس للخرائط الطبوغرافية الورقية، وثمانية أنواع للخرائط الطبوغرافية الرقمية، متاحة في سبعة مقاييس مختلفة، ويمكن البحث عن الخرائط الورقية بثلاثة طرق تتمثل في: البحث باسم المكان في المعجم الجغرافي بمقياس رسم (١: ٥٠,٠٠٠) متضمنًا أكثر من (٤٢,٠٠٠) مدينة في بريطانيا و(٢٥٠,٠٠٠) اسم مكان، وكشاف الكود البريدي الذي يتضمن ما يقرب من (١,٦٠٠,٠٠٠) كود بريدي، واستخدام مصادر الشبكة الوطنية حيث تُسجل بيانات الخريطة طبقًا للشبكة القومية البريطانية والشبكة الأيرلندية، كما يمكن البحث عن الخرائط الرقمية بخمسة طرق تتمثل في: البحث باستخدام صناديق البحث باسم المنتج أو الكود الدولي أو الترقيم

الدولي وغيرها، والبحث عن طريق تصفح المنتجات حيث تتوافر سبع عشرة رابطة بأسماء الناشرين لسهولة طلب هذه المنتجات وشرائها على الخط المباشر، والبحث باستخدام الخريطة أي يمكن استخدام الخريطة الموجودة لاختيار المنطقة المطلوبة، واسترجاع المنتج الصحيح من نتائج البحث؛ حيث تتيح إمكانية بحث الخريطة وصندوق البحث عدة خيارات بأسماء الأماكن المرتبطة بالمطلوب البحث عنه، والمستكشف الذي يمكن عن خلاله البحث عن طريق محدد لإدخال اسم المكان أو الكود البريدي أو مصدر الشبكة الإحداثي، هذا بالإضافة إلى إمكانية البحث عن معلومات الدليل بواسطة محرك بحث الدليل.

وينتج المكتب الاتحادي لعلم الطوبوغرافيا الخرائط الطبوغرافية كمنتج رئيس في ثمانية مقاييس مختلفة، والخرائط النقطية ستة أنواع، وتنقسم طرق البحث إلى ثلاث طرق مختلفة: الطريقة الأولى خاصة بالمنتجات المنشورة التي تتمثل في الفهرس الذي يتضمن قائمة بأنواع الخرائط الورقية التي ينتجها المكتب باللغات: الإنجليزية والفرنسية والألمانية، ثم يندرج تحت كل نوع عنوان الخرائط المتاحة وبجانبها الرقم الخاص بها، مع توافر مربع صغير لإمكانية اختيار خريطة أو أكثر من الفهرس؛ وكشاف الخريطة وهو عبارة عن دليل للخرائط على شكل مربعات يحتوي كل مربع على منطقة معينة، وبالنقر على أي من هذه المربعات تظهر خريطة توضح المنطقة المطلوبة، كما يتيح إمكانية التصغير والتكبير لأي منطقة، هذا بالإضافة إلى إمكانية معرفة الإحداثيات الجغرافية الخاصة بمنطقة ما عن طريق الوقوف بالفأرة على هذه المنطقة، والبحث باسم المكان على الخريطة مع توافر خريطة مُعرفة إحداثيًا عند الوقوف على أي جزء منها تظهر الإحداثيات الجغرافية الخاصة

بهذا الجزء ليسهل الوصول إلى الخريطة المطلوبة، أما الطريقة الثانية خاصة بالبيانات المكانية الرقمية حيث يمكن اختيار مقياس الخريطة من بين أربعة عشر مقياسًا، والطريقة الثالثة خاصة بالمنتجات الجيولوجية التي تمثل الخرائط الجيولوجية المطبوعة والأقراص الضوئية والتقارير والإسهامات التي نشرتها المساحة الجيولوجية السويسرية، وبجانب كل منها رقم خاص بها مثل الفهرس الخاص بالخرائط الطبوغرافية الورقية، هذا بالإضافة إلى إمكانية بحث معلومات الدليل عن طريق محرك بحث جوجل.

وبالنسبة لهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يوجد عشرة أنواع من الخرائط الطبوغرافية وكل منها له مقياس مختلف، ويندرج تحت هذه الأنواع الرئيسة أنواع ومقاييس أخرى فرعية، ويمكن البحث عن الخرائط الورقية بعدة طرق تتمثل في: قائمة الموزعين التي تتضمن (١٩١٤) شركة؛ ومراكز معلومات علم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية التي يمكن عن طريقها طلب كشافات وفهارس بأسماء الخرائط مجانًا؛ والطباعة حسب الطلب التي يمكن عن طريقها النقر على خريطة وتحديد المكان المطلوب لطباعتها؛ والخرائط الطبوغرافية التاريخية التي يمكن تصفحها والبحث عنها بطريقتين هما : إدارة التسجيلات والأرشيفات الوطنية التي تشتمل على أكثر من (٢,٠٠٠,٠٠٠) خريطة أنتجتها الحكومة الفيدرالية، ومكتبة الكونجرس التي تحتوي على أكثر من (٤,٥٠٠,٠٠٠) خريطة و(٦٠,٠٠٠) أطلس بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المواد الكرتوجرافية؛ كما يمكن البحث عن الخرائط الرقمية في مخزن هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية الذي يتضمن تسعة وعشرين منتجًا؛ ومستكشف الأرض الذي يمكن عن طريقه البحث عن صور الأقمار الصناعية والصور الجوية والمنتجات

الكرتوجرافية وشرائها من الهيئة؛ ونظام معلومات الأسماء الجغرافية الذي يتضمن (١,٩٤٥,٤٢٠) معلمًا جغرافيًّا؛ وعرض خرائط الهيئة والصور الجوية على الخط المباشر التي تشتمل على أدلة بحث للخرائط الطبوغرافية التي أنتجتها بعض الشركات الخاصة التي تشارك هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لإتاحة الوصول إلى الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية؛ بالإضافة إلى إمكانية البحث عنها؛ علاوة على ذلك يمكن بحث موقع الدليل بطريقتين الأولى : صفحة تصفح معلومات هيئة المساحة الأمريكية وبحثها التي تتضمن ثماني روابط تتمثل في: تصفح المعلومات العلمية والبحث عنها التي تتضمن كشافًا وفهرسًا والذي يشتمل على أكثر من (٣٢٥,٠٠٠) تسجيلة؛ وتصفح منتجات الهيئة وطلبها حيث يتوافر عشر طرق لتصفح معظم خرائط الهيئة والتقارير والصور والبيانات أو طلبها؛ ومستودع المنشورات الذي يتضمن استشهادات ببليوجرافية لأكثر من (٧٠,٠٠٠) منشور، ومحتوى الخريطة الموضوعية لأكثر من (٤٠,٠٠٠) منشور؛ والبحث عن الأماكن الذي يوفر تسع روابط للبحث عن مكان محدد؛ لأن كل العلوم بالهيئة ترتبط بمناطق جغرافية محددة؛ ورابطة للوصول إلى المعلومات عن الزلازل والبراكين؛ وتصفح قاعدة بيانات الأسئلة المتكررة المرتبة ترتيبًا هجائيًا؛ وتصفح مكاتب الهيئة والعاملين بها التي تتضمن ثلاث روابط للاتصال بالهيئة لإرسال استفسار أو رسالة، أو إيجاد أماكن مكاتب الهيئة؛ وبوابة لأكثر من (٥٠,٠٠٠,٠٠٠) صفحة بالمعلومات العلمية والتقنية في المستودعات الحكومية الكبيرة؛ والثانية – عن طريق محرك بحث جوجل.

في حين يشمل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية مقياسين فقط للخرائط، ويمكن البحث عن الخرائط بعدة طرق مختلفة تتمثل في النقر على

خريطة كندا لاستعلام قاعدة بيانات الخريطة عن واصفات بيانات خريطة بالنظام الطبوغرافي الوطني، وإيجاد خريطة للنظام الطبوغرافي الوطني لإيجاد واصفات بيانات خريطة النظام الطبوغرافي الوطني، والاستفسار عن الأسماء الجغرافية الكندية التي تتضمن حوالي (٣٢٠,٠٠٠) اسم جغرافي، و(٣١,٠٠٠) مكان تاريخي، و(٣,٥٠٠) ظاهرة تحت سطح الماء التي يمكن عن طريقها البحث بالأسماء الجغرافية أو الاستفسار بالاسم أو بالإحداثيات الجغرافية أو بالكود الموحد؛ هذا بالإضافة إلى إمكانية البحث عن معلومات المركز من خلال محرك بحث الدليل.

ومن خلال تقييم مواقع هذه الهيئات تبين أن مواقع هذه الهيئات شاملة من كافة النواحي العلمية حيث تعرض معلومات قيمة عن الخرائط الطبوغرافية وكيفية قراءتها وغيرها من معلومات تتعلق بالخرائط، ومن الناحية التجارية من ناحية إمكانية شراء أي خريطة بيسر وسهولة وبأسعار معقولة، كما نجد هدف كل هيئة مبينًا بوضوح، وتحدد المسئولين عن مواقع الأدلة، والمعلومات التي يتضمنها كل دليل دقيقة ويمكن الوصول إليها بسهولة، وتعمل هذه الهيئات على جذب المستفيدين بعروض الأسعار وإمكانية تحميل الخرائط مجانًا والرد على استفساراتهم، هذا بالإضافة إلى اتباع المعايير في كتابة نصوص الدليل وعرض الخرائط، واستخدام أيقونات واضحة ومرتبة ترتيبًا منطقيًا، وأخيرًا يتم إجراء تحديثات مستمرة على مواقع الأدلة وعلى المعلومات المتضمنة.

ومن خلال استرجاع الأدلة وجدت الباحثة تشابهًا بين دليل المكتب الاتحادي السويسري ودليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عرض الوقت المستغرق؛ لإظهار نتيجة البحث، في حين يتفوق دليل المكتب الاتحادي

السويسري في إظهار العدد الإجمالي للنتائج في كل صفحات نتيجة البحث، أما دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لا يوضحها إلا في آخر صفحة من صفحات النتائج لمعرفة العدد الإجمالي.

كما يفوق دليل هيئة المساحة البريطانية الأدلة الأخرى في عدد النتائج المسترجعة، على الرغم من أن دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يتضمن أكبر عدد من الخرائط الطبوغرافية التي يفوق عددها الخرائط التي تتيحها الأدلة الأخرى.

هذا ويعد هذا الفصل خاصًا بالأدلة العالمية الأجنبية وستعرض الباحثة في الفصل القادم الأدلة العربية لكي يمكن الخروج بمقترح لدليل بحث عن الخرائط الطبوغرافية المصرية في محاولة للجمع بين مزايا كل الأدلة المدروسة.

الفصل الخامس

# أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية العربية وتقييمها

٠/٥ التمهيد :

١/٥ دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة.

٢/٥ دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني.

٣/٥ بوابة الفارسي الجغرافية للمملكة العربية السعودية .

٤/٥ دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان .

٥/٥ دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس.

٦/٥ دليل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية.

٧/٥ تقييم مواقع أدلة الهيئات والمراكز العربية.

٨/٥ الخلاصة.

**٥/٠ التمهيد:**

تناولت الدراسة في الفصل الرابع أمثلة لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية العالمية، وسيتناول هذا الفصل أمثلة من أدلة بحث الخرائط الطبوغرافية العربية والتي تصدرها هيئات متعارف عليها، ولقد وُضع في الاعتبار عدة معايير للاختيار وهي كالتالي:

أ. أن يكون موقعها متاحًا على شبكة الإنترنت وسهل الوصول إليه.

ب. أن تختص الهيئة بإنتاج الخرائط الطبوغرافية بشكل خاص.

ج. أن تغطي خرائط طبوغرافية رقمية.

د. أسبقية هذه الهيئات في إنتاج أدلة للخرائط الطبوغرافية.

هـ. مدى أهمية هذه الهيئات على مستوى العالم.

و. حجم الخرائط الطبوغرافية التي تتيحها كل هيئة.

ز. أن تتيح طرقًا بحثية مختلفة للوصول للخرائط الطبوغرافية.

ح. الخدمات التي تقدمها هذه الهيئات لإتاحة الخرائط.

وفيما يلي توضيح أدلة بحث بعض الدول العربية وأولها جمهورية مصر العربية، حيث إنها موضوع الدراسة الحالية:

**٥/١ دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة: Egyptian General Survey (ESA) Authority**

**٥/١/١ نبذة عن الهيئة المصرية العامة للمساحة:**

الهيئة المصرية العامة للمساحة هي الهيئة الوحيدة في جمهورية مصر العربية المتخصصة في الخرائط الكادسترالية، وتقوم الهيئة بمسح لكل

أقاليم مصر باستخدام صور الأقمار الصناعية والصور الجوية لإنتاج خرائط رقمية كما تقدم كثيرًا من الخدمات الجغرافية.

بدأت المساحة في مصر من عهد القدماء المصريين وتم عمل أول مساحة بمصر في العصر الحديث في عهد الوالي محمد علي بك الكبير وفي عام ١٨١٣ سميت "مساحة التأريع وكانت قاصرة على بعض الأراضي التي كانت تزرع أو قابلة للزراعة لغرض واحد وهو تقدير الخراج والأموال المقررة عليها ، وأُنشئت المساحة الجيولوجية المصرية عام ١٨٩٦م واتبعت لوزارة الأشغال العمومية ، وفي عام ١٨٩٨م صارت جزءًا من مصلحة المساحة ، وفي عام ١٩٠٥م أصدرت نظارة الأشغال قرارًا بإعادة إدارة المساحة مرة أخرى لتتبع نظارة المالية ، وكان الغرض من ذلك إنشاء خرائط للقطر المصري؛ وكان لهذا العمل أثر كبير في زيادة التعامل بين الإدارة وبين الضرائب لصالح إنشاء خرائط المسح التفصيلي. في عام ٢٠٠٠/٢٠٠١ صدر قرار من السيد رئيس مجلس الوزراء بتحويل الهيئة المصرية العامة للمساحة من هيئة خدمية إلى هيئة اقتصادية[١].

وتقوم الهيئة بتقديم كثير من الأنشطة الخدمية نورد منها ما يلي:

١. إنشاء وتحديث شبكات الثوابت الأرضية الجيوديسية الرئيسة في الدولة.

٢. إنشاء وتحديث الخرائط الطبوغرافية الأساسية بمقاييسها المختلفة للجمهورية.

---

(١) الهيئة المصرية العامة للمساحة. خلفية عن الهيئة.- تاريخ الإطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.esa.gov.eg/Static/Historyar.aspx

٣. إنشاء وتحديث خرائط الجاذبية الأرضية المحلية وربطها بالدول المجاورة ودول العالم.

٤. تنفيذ أعمال المساحة الخاصة بالحدود الدولية للجمهورية بالاشتراك مع القوات المسلحة.

٥. إنشاء وتحديث الخرائط الجغرافية والأطالس.

٦. حساب وإصدار وتوزيع التقاويم الفلكية.

٧. طباعة الخرائط الأساسية.

٨. إنشاء وتحديث الخرائط الكدسترالية.

٩٠. إنشاء وتحديث قواعد البيانات الأساسية اللازمة لدعم نظم المعلومات الجغرافية.

١٠. تطوير الأعمال التي تقوم بها الهيئة بما يتمشى مع أحدث الطرق العلمية والتكنولوجية وبما يتفق مع حاجة المستفيدين لما تنتجه الهيئة من بيانات ومعلومات.

١١. المساعدة في قيام قطاع خاص في مجالات المساحة والخرائط ونظم المعلومات الجغرافية وإنشاء القواعد المنظمة لذلك[١].

والجدير بالذكر أن موقع دليل الخرائط الطبوغرافية تم تصميمه عام ٢٠٠٠م، بينما تم تصميم موقع للهيئة المصرية العامة للمساحة عام ٢٠٠٧م، ولا يتضمن موقع الهيئة الخرائط الطبوغرافية التي تنتجها والمتاحة في الدليل، ولا توجد رابطة بينهما، ولا يزال الموقعان جاريين حتى الآن (أي بداية عام

(١) الهيئة المصرية العامة للمساحة. **مهام الهيئة**.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.esa.gov.eg/Static/Missionar.aspx

٢٠٠٨م)، وتتركز الدراسة في هذا الفصل على موقع الهيئة، كما تتركز الدراسة في الفصل السادس على موقع الهيئة وموقع الدليل في محاولة لوضع تصميم مقترح لدليل الهيئة يتضمن كافة معايير تقييم المواقع، وفيما يلي تحليل موقع دليل المصرية العامة للمساحة وتقييمه:

**٢/١/٥ خريطة موقع دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة:**

يشتمل موقع الهيئة على خريطة للموقع توضح التقسيمات الموضوعية الأساسية والفرعية للموقع، مع توافر روابط لتيسير تصفح صفحات الموقع، وفيما يلي عرض لمضمون صفحة خريطة موقع الهيئة:

١. نبذة عنا.

١/١ رؤيتنا.

٢/١ تاريخنا.

٣/١ مهمتنا.

٤/١ خريطة تنظيمية.

٥/١ مجهودات.

٢. منتجات.

٣. خدمات.

٤. مشروعات.

٥. مناقصات.

٦. البوابة.

٧. أخبار.

٨. تقويم.

٩. خرائط تاريخية.

١٠. المكتبة.

١١. معجم مصطلحات.

١٢. مركز بيع الخرائط.

١/١٢ فهرس هذه الغرف.

١٣. وظائف.

١٤. الأسئلة المتكررة.

١٥. للاتصال بنا.

١٦. خريطة الموقع.

ويوضح الشكل رقم (٥-١) الصفحة الرئيسة للهيئة المصرية العامة للمساحة، ويضع الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، والتقسيمات الأساسية والفرعية في الجانب الأيمن من الصفحة، مع عرض مبسط لبعض الأقسام الرئيسة في موقع الهيئة في منتصف الصفحة.




**الشكل رقم (٥-١) يوضح الصفحة الرئيسة للهيئة المصرية العامة للمساحة**

الهيئة المصرية العامة للمساحة. الرئيسة.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:

http://www.esa.gov.eg/

### ٣/١/٥ أنواع الخرائط بدليل الهيئة المصرية العامة للمساحة:

تنتج الهيئة الكثير من أنواع الخرائط ومقاييسها، وتُتاح هذه الأنواع في موقع الهيئة الصادر عام ٢٠٠٧م، بالإضافة إلى موقع دليل الخرائط

الطبوغرافية الصادر عام ٢٠٠٠م، لكن لا يتضمن موقع الهيئة الأنواع المدرجة في دليل الخرائط الطبوغرافية، من هنا جاءت الفكرة للباحثة لتضمين كافة أنواع الخرائط التي تنتجها الهيئة في موقع واحد، مع تضمين طرق الوصول إلى كافة أنواع الخرائط المتاحة، وفيما يلي أنواع الخرائط التي يتضمنها موقع الهيئة[(١)] :

١. **خرائط كدسترالية زراعية** لجميع الأراضي الزراعية بمقاييس رسم (١: ١٠٠٠)، و(١: ٢٥٠٠)، و(١: ٤٠٠٠)، و(١: ١٠,٠٠٠): تشمل الأحواض الزراعية؛ وتقسيم قطع الأحواض لأرقام مسلسلة؛ المصارف والترع والقنوات والكتل السكنية الرئيسة.

٢. **خرائط مساحية للمدن** لجميع المدن الرئيسة بالمحافظات بمقاييس رسم (١: ٥٠٠)، و(١: ١٠٠٠)، و(١: ٥٠٠٠) تشتمل على أسماء وأرقام الشوارع والعقارات (شوارع، وميادين رئيسة، وحوارٍ فرعية، وأحياء سكنية).

٣. **مسح جوي للمدن** I.G.N خرائط باللغة العربية والفرنسية بمقاييس رسم (١: ٥٠٠٠)، و(١: ١٠,٠٠٠) تتضمن خرائط للقاهرة الكبرى والإسكندرية وقناة السويس والحمام تشمل الطرق الرئيسة والكتل السكنية والحدائق وكذا تمثيل هذه المناطق كنتوريًّا.

٤. **خرائط طبوغرافية للوادي والدلتا والصحراء الشرقية وكذا القطر المصري** بمقاييس رسم (١: ٢٥,٠٠٠)، و(١: ٥٠,٠٠٠)، و(١: ١٠٠,٠٠٠)، و(١: ٢٥٠,٠٠٠)، و(١: ٥٠٠,٠٠٠) تتضمن خرائط تحتوي

(١) الهيئة المصرية العامة للمساحة. (٢٠٠٧) مركز بيع الخرائط.- تاريخ الاطلاع (١١ نوفمبر ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.esa.gov.eg/Static/mapshopsar.aspx

على معظم المعالم الجغرافية (ترع، مصارف، قرى، طرق رئيسة، والكتل السكنية للقرى، والمدن الرئيسة) والجبال والوديان.

٥. **خرائط دولية** بمقياس (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) وتغطي القطر المصري بعدد سبع خرائط توضح الحدود الدولية والجبال والوديان والمعالم الرئيسة.

٦. **خرائط الطرق والمواصلات للوجه البحري** ١٩٨٧م بمقياس رسم (١: ٤٠٠,٠٠٠) موضح عليها جميع الطرق والمواصلات الرئيسة وكذا المسافات الطولية بين المدن الرئيسة بالكيلومتر.

٧. **خرائط للقطر المصري** بمقياس رسم (١: ٢,٠٠٠,٠٠٠) وهى خريطة توضح القطر المصري طبيعيًّا وإداريًّا.

٨. **خرائط جيولوجية** بمقياس رسم (١: ٢,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٤,٥٠٠,٠٠٠) وهى خريطة توضح جيولوجية أراضي القطر المصري.

٩. **خرائط مدرسية جغرافية** وهي للعالم السياسي والوطن العربي والأقطار العربية والأجنبية وكذا حوض ومجرى النيل من الشمال إلى الجنوب بمقياس رسم (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) تستخدم كوسائل تعليمية للمدارس والمعاهد والجامعات وتحتوي على بيانات جغرافية عامة.

١٠. **خرائط سياحية حديثة** مسح ١٩٩٨م وما بعدها وآثار كالآتي:

أ. جمهورية مصر العربية سياحي بمقياس رسم (١: ٢٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح القطر المصري طبيعي وإداري وتوزيع المواقع الأثرية عليه.

ب. خريطة الإسكندرية والساحل الشمالي بمقياس رسم (١: ٢٥,٠٠٠) و(١: ٣٠٠,٠٠٠): عربي وإنجليزي، وتوضح أحياء الإسكندرية، والكتل السكنية، والشوارع، والطرق الرئيسة، والفرعية؛ كما توضح الشريط الساحلي من الإسكندرية حتى السلوم ( للطريق الدولي الساحلي).

ج. مدينة القاهرة بمقياس رسم (١: ١٥,٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح أحياء القاهرة والكتل السكنية والشوارع والأحياء الرئيسة، بالإضافة إلى الفنادق والسفارات والنوادي والمستشفيات والمساجد.

د. مدينة بورسعيد بمقياس رسم (١: ١٥,٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح أحياء بورسعيد والكتل السكنية وكذلك الأماكن العامة.

هـ. مدينة الإسماعيلية بمقياس رسم (١: ١٥,٠٠٠).

و. مدينة الفيوم بمقياس رسم (١: ١٠,٠٠٠): عربي وتوضح أحياء مدينة الفيوم والكتل السكنية والشوارع الرئيسة، وكذلك الأماكن العامة والأماكن السياحية.

ز. مدينة الغردقة بمقياس رسم (١: ١٥,٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح أحياء مدينة الغردقة والكتل السكنية والشوارع الرئيسة والأماكن السياحية والأماكن العامة.

ح. مدينة الأقصر ومرسى علم بمقياس رسم (١: ١٠,٠٠٠): عربي وإنجليزى وتوضح أحياء مدينة الأقصر ومرسى علم والكتل السكنية والشوارع الرئيسة والأماكن العامة.

ط. مدينة الأقصر بمقياس رسم (١: ٥٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح أحياء مدينة الأقصر والشوارع والأماكن الأثرية والأماكن المهمة والمستشفيات والفنادق.

ي. مدينة أسوان بمقياس رسم (١: ٥٠٠٠): عربي وإنجليزي وتوضح أحياء مدينة أسوان والكتل السكنية والشوارع الرئيسة المهمة والمستشفيات والفنادق.

١١. **أطالس وفهارس** ومواقع الأماكن على الخريطة كالآتي:

أ. فهرس مواقع الآثار الإسلامية بخريطة القاهرة (١:٥٠٠٠): كتيب طبع ١٩٥١م يوضح موقع كل أثر بالأرقام على الخرائط.

**٤/١/٥ طرق الوصول لخرائط دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة:**

يمكن الوصول لعدة أشكال من الخرائط تتمثل في الخرائط الورقية والخرائط الرقمية، بالإضافة إلى طرق الوصول لمعلومات الهيئة، ويمكن توضيح هذه الطرق فيما يلي:

**١/٤/١/٥ طرق الوصول للخرائط الورقية:**

توفر الهيئة خدمة بيع الخرائط وذلك بتوفير غرف بيع الخرائط ليتعامل الجمهور من خلالها وتنقسم إلى: غرف بيع وتوزيع الخرائط الرئيسة ومقرها ديوان عام الهيئة، وغرف بيع الخرائط الفرعية ومقرها مديريات المساحة بالمحافظات وعددها (٢٦) غرفة[١].

---

(١) المرجع السابق.

### ٢/٤/١/٥ طرق الوصول إلى الخرائط الرقمية:

يمكن البحث عن الخرائط الطبوغرافية أو الكدسترالية أو الجيوديسية من خلال بوابة الهيئة عن طريق المرور بالخطوات التالية:

١) يمكن للمستفيد إظهار الخدمات المتاحة من الهيئة المصرية للمساحة لكل فئة بيانات عند الضغط على"طلب الخريطة" أسفل فئة الخدمات الطوبوغرافية على سبيل المثال، فنجد الصفحة مكونة بكل الخدمات الطوبوغرافية المجهزة من الهيئة المصرية العامة للمساحة مع اسم الخدمة، ويوضح الشكل رقم (٥-٢) الخدمات الطبوغرافية المتاحة.




**الشكل رقم (٥-٢) يوضح الخدمات الطبوغرافية المتاحة**

٢) يمكن طلب هذه الخريطة عند الضغط على "طلب خريطة" أسفل فئة الخدمات الطوبوغرافية، ويتابع المستفيد صفحة الاختيارات ليقرر إذا ما كان سيحدد الموقع على الخريطة باستخدام الحدود الإدارية أو الإحداثيات، ثم يسجل المستفيد اختياره بالضغط على وصلة "اذهب"، ويوضح الشكل رقم (٥-٣) طلب خريطة طبوغرافية.

طلب خريطة طبوغرافية



طلب خريطة بمعلومية الحدود الادارية

بامكانكم طلب خريطة باستخدام أي من الحدود الادارية التي تقع في هذه الخريطة. بداية من اختيار المحافظة، ثم المركز أو القسم، ثم أختيار نوع الخريطة (خطية أم نقطية) و المواصفات الاخرى للخريطة (مقياس الرسم، شكل المنتج، و الاسقاط). نتيجة البحث سوف تضم جميع الخرائط المتوفرة للمنطقة المحددة بالمواصفات المحددة.

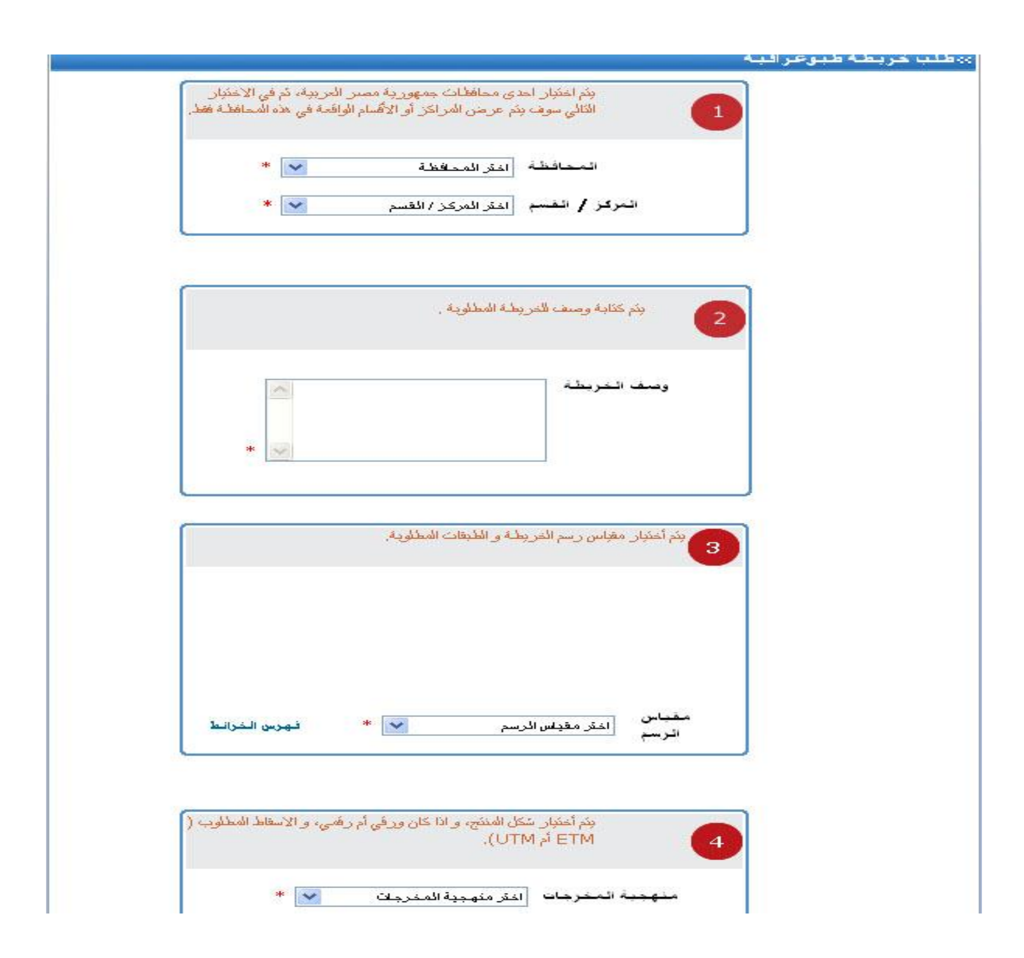


طلب خريطة بمعلومية الأحداثيات

بامكانكم طلب الخريطة عن طريق تحديد الأحداثيات، يجب تحديد أدنى أحداثيات (أدنىX، أدنىY)، و أقصى أحداثيات (أقصىX ،أقصىY) مطلوبة مما يحدد منطقة مستطيله يتم البحث عنها. ثم أختيار نوع الخريطة (خطية أم نقطية) و المواصفات الاخرى للخريطة (مقياس الرسم، شكل المنتج، و الاسقاط). نتيجة البحث سوف تضم جميع الخرائط المتوفرة للمنطقة المحددة بالمواصفات المحددة.

**الشكل رقم (٥-٣) يوضح طلب خريطة طبوغرافية**

٣) أما إذا تم اختيار الحدود الإدارية فيجب ملء نموذج، ويوضح الشكل رقم (٥-٤) نموذج الحدود الإدارية.



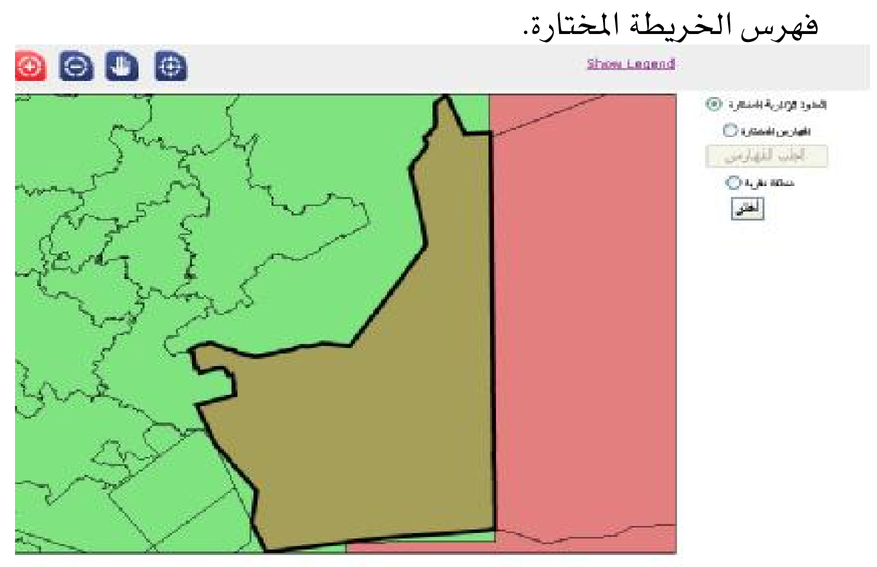

**الشكل رقم (٥-٤) يوضح نموذج الحدود الإدارية**

٤) يمكن للمستفيد إظهار المساحة المطلوبة عند الضغط على"فهرس الخرائط" بجانب قائمة المقياس، ويوضح الشكل رقم (٥-٥) طريقة اختيار مقياس الرسم.




**الشكل رقم (٥-٥) يوضح طريقة اختيار مقياس الرسم**

٥) يمكن للمستفيد معاينة فهرس الخريطة المختارة وتحديد الخريطة المطلوبة باختيار نوع تغيير مقياس الرسم، ويوضح الشكل رقم (٥-٦) فهرس الخريطة المختارة.




**الشكل رقم (٥-٦) يوضح فهرس الخريطة المختارة**

٦) بعد تحديد كل معطيات الطلب، يتم الضغط على "إرسال الطلب"، ثم يتابع المستفيد لتأكيد الطلب وإظهار تفاصيله، ويمكن تعديل البيانات بالضغط على "رجوع"، وفي حالة الموافقة على الطلب، يجب الضغط على "إرسال الطلب" لإرساله إلى الهيئة المصرية العامة للمساحة، ويوضح الشكل رقم (٥-٧) طريقة التأكيد على بيانات طلب خريطة طبوغرافية.

»تاكيد بيانات طلب خريطة طبوغرافية

| | |
|---|---|
| نوع الطلب | باستخدام الحدود الإدارية |
| محافظة | بور سعيد |
| مركز / قسم | قسم بور فؤاد |
| قرية / حي | مدينة بور فؤاد |
| وصف الخريطة | fre |
| المقياس | 1:5000 |
| منهجية المخرجات | خرائط ورقية |
| الإسقاط | UTM |
| نوع تغير مقياس الرسم | الحدود الإدارية المختارة |

ارسال الطلب | رجوع

الشكل رقم (٥-٧) يوضح تأكيد بيانات طلب خريطة طبوغرافية

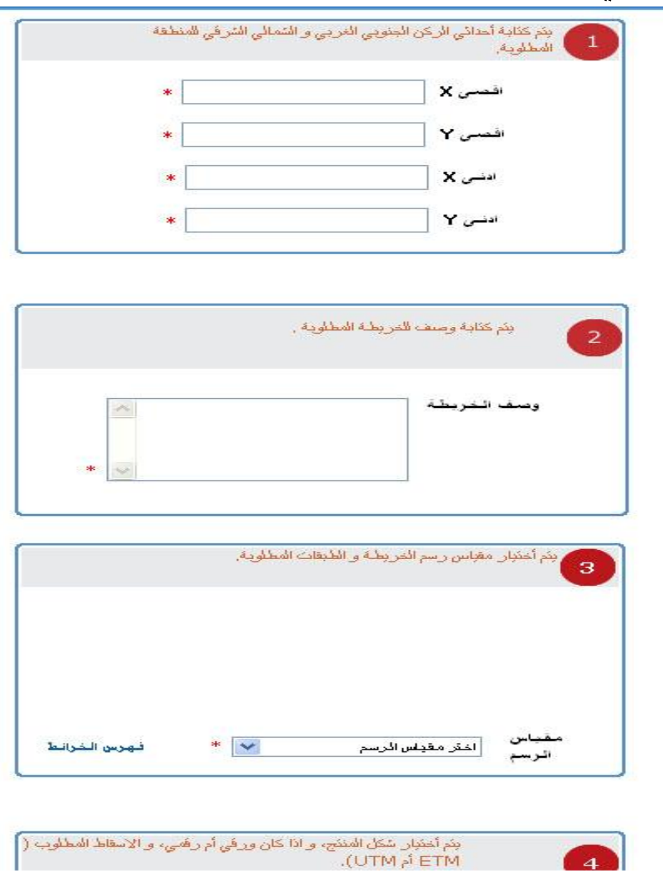
٧) يتابع المستفيد لتأكيد إرسال الطلب ورقم الطلب، ويوضح الشكل رقم (٥-٨) الرسالة التي تفيد بالتأكيد على إرسال الطلب.

::تأكيد ارسال الطلب

تم ارسال الطلب للقسم المختص
رقم الطلب هو 01/19-12-2006

الشكل رقم (٥-٨) يوضح تأكيد إرسال الطلب

٨) إذا اختار المستفيد خريطة باستخدام الإحداثيات، سيتتبع الصفحة التالية في الشكل رقم (٥-٩) الذي يوضح خطوات طلب طريقة بنظام الإحداثيات.




الشكل رقم (٥-٩) يوضح خطوات طلب طريقة بنظام الإحداثيات

٩) هذه الصفحة مثل " طلب خريطة طوبوغرافية" إلا أنها بدل من المحافظة ومركز/ قسم فهي مكونة من:

أقصى X: الركن الجنوبي الشرقي لقيمة الإحداثي x.

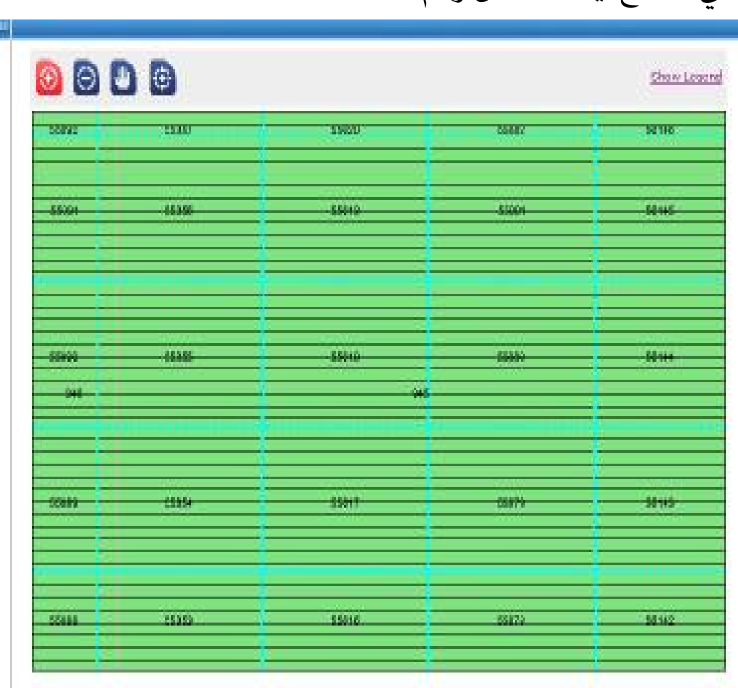
أقصى Y :الركن الجنوبي الغربي لقيمة الإحداثي y.

أدنى X :الركن الجنوبي الشرقي لقيمة الإحداثي x.

أدنى Y :الركن الجنوبي الشرقي لقيمة الإحداثي y.

ثم يكمل المستفيد كما هو واضح من طلب خريطة طوبوغرافية باستخدام الحدود الإدارية.

١٠) يمكن للمستفيد استخدام رابطة مشاهدة خريطة لمعاينة الخرائط التي تتضح في الشكل رقم (٥-١٠).




**الشكل رقم (٥-١٠) يوضح معاينة الخريطة**

### ٣/٤/١/٥ طرق الوصول إلى معلومات الهيئة:

تعدّ صفحة البحث هي الأداة الخاصة بالبحث واستكشاف البيانات الوصفية للمحتوى الذي تقدمه هيئة المساحة المصرية؛ حيث يتم استخدام صفحة البحث من خلال تحديد مدى جغرافي أو كلمة معينة أو نوع المحتوى أو خاصية المحتوى لإيجاد البيانات الوصفية المطلوبة لخدمات الخريطة أو بيانات أو خرائط أو أنشطة أو تقارير تم نشرها على بوابة هيئة المساحة المصرية، وبالتالي الوصول إلى البيانات الوصفية المناسبة.

يمكن البحث داخل البوابة الجغرافية لهيئة المساحة من خلال تحديد " **أين**" تريد البحث، و"**ماذا**" تريد أن تبحث عنه، و"**متى**" تم تحديث أو إنشاء المحتوى المراد البحث عنه، ويمكن إدخال عنصر واحد لإجراء عملية البحث، وبالرغم من ذلك، فان إدخال أكثر من عنصر يساعد في عملية الاقتراب من البيان المراد البحث عنه، وعند الانتهاء من عملية إدخال عناصر البحث يتم الضغط على زر بحث وعندها سوف يتم عرض البيانات الوصفية المطابقة في صفحة نتائج البحث الخاصة ببوابة الويب لهيئة المساحة المصرية لتصفحها.

١. **منطقة البحث (أين؟):** يمكن تحديد منطقة البحث وذلك من خلال تحديد هذه المنطقة على الخريطة داخل صفحة البحث، ويمكن استخدام أدوات التكبير والتصغير والتحريك للبحث داخل الخريطة وإيجاد منطقة البحث، وسوف يتم استخدام المدى الخاص لاستعراض الخريطة كمنطقة للبحث.

٢. **تعريف خاصية البحث عن البيانات (ماذا؟):** يمكن الاقتراب من نتيجة البحث المطلوبة عن طريق تحديد خاصية أو أكثر للبحث، مثل: تحديد هيئة، أو نوع المحتوى، أو عن طريق إدخال كلمة مميزة، وفيما يلي تفصيل لهذه الطرق:

أ. **تحديد هيئة / نوع المحتوى:** للبحث عن نوع معين من المحتويات يتم ذلك من خلال اختيار أحد أنواع المحتوى من داخل القائمة المنسدلة والتي تتضمن ثلاثة أنواع وهي كالتالي:

- **النوع الأول – البيانات**: تتضمن هذه الفئة البيانات المتاحة وغير المتاحة على الإنترنت والبيانات القابلة للتحميل؛ حيث تتمثل البيانات المتاحة على شبكة الإنترنت في خدمات ديناميكية تسمح بالتعامل والتفاعل مع الخريطة، وتُقدم من خلال طريقتين: إما صورة للخريطة= cartographic image، أو معالم محددة= compressed vector features، ويمكن هذا التفاعل من خلال نصوص ديناميكية (رموز المعلم= map tip)، وليست هناك حاجة لعمل تحميل أي شيء لاستخدام هذا النوع من البيانات؛ في حين تتمثل البيانات غير المتاحة على الإنترنت في البيانات التي يتم وضعها على أقراص مرنة أو ضوئية= CD أو على هيئة أخرى ولا يمكن تحميلها مباشرة إلى جهاز المستفيد؛ أما البيانات القابلة للتحميل فتتضمن الملفات القابلة للتحميل والخاصة بمعالم الخريطة وعند إتمام عملية تحميل هذه البيانات على الجهاز الخاص بالمستفيد تصبح ملكًا له.

- **النوع الثاني – الوثائق**: تتضمن هذه الفئة ملفات الخريطة، وصور الخريطة الثابتة، وبعض الوثائق الأخرى المقترنة بالبيانات الجغرافية؛ حيث تتمثل ملفات الخريطة في الخرائط الرقمية الجاهزة للعرض داخل التطبيق الخاص بالخرائط؛ وتتمثل صور الخريطة الثابتة في ملفات صورة الخريطة، ولا يمكن التعامل والتفاعل مباشرة مع صور الخرائط الثابتة مثل التعامل مع الخرائط والبيانات الديناميكية ولكن يمكن عرضها وتحميلها على جهاز الكمبيوتر؛ أما الوثائق الأخرى فتتمثل في الملفات النصية= Text Files وجداول البيانات= Spreadsheets، وملفات أخرى تحتوي على معلومات جغرافية مقترنة بالبيانات الجغرافية.

- **النوع الثالث– الموارد**: تتضمن هذه الفئة تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والخدمات الجغرافية والأنشطة الجغرافية؛ حيث تتمثل التطبيقات في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المقدمة من خلال الإنترنت والتى يكون بها واجهة كاملة للمستفيد؛ وتتمثل الخدمات الجغرافية في خدمات الإنترنت التى تقدم المهام الأساسية لمعالجة البيانات الجغرافية مثل الوصول لعنوان وتحديد نطاق، ويمكن أن تشير الخدمات الجغرافية إلى خدمات الويب لنظم المعلومات الجغرافية= GIS Web services أو خدمات جغرافية= GeoServices؛ أما الأنشطة الجغرافية فهى عبارة عن حدث أو مجموعة من الأحداث الجغرافية في الطبيعة، والتي تضمن الرفع المساحي، الاستكشافات الجغرافية، المؤتمرات وغيرها، جميع المعلومات الخاصة بهذه الأحداث يمكن أن تقدم بأكثر من هيئة مثل موقع ويب.

**ب. تحديد نوع البيانات:** للبحث عن بيانات ذات نوع معين يتم اختيار نوع البيانات من القائمة المنسدلة الخاصة بفئة البيانات والتى تتضمن ما يلي: أي فئة، الحدود السياسية والإدارية، الزراعة، المناخ، البيولوجي وعلم البيئة، المال والاقتصاد، الكادستر، الثقافة والمجتمع والسكان، الارتفاع والمنتجات المشتقة، البيئة والحماية، الجيولوجيا وعلم الأرض، الصحة العامة والأمراض، الصور وخرائط الأساس، مصادر المياه الداخلية، المواقع والشبكات الجيوديسية، والمحيطات ومصبات الأنهار، شبكات المُوَصِلات، الخدمات والاتصالات.

**ج. تحديد كلمة مميزة:** البحث عن طريق استخدام كلمة مميزة يحدد نتائج البحث في الحصول على البيانات الوصفية التى تحتوي على هذه الكلمة، وللبحث عن طريق استخدام كلمة مميزة يتم كتابة هذه الكلمة في المكان المخصص لها ويمكن تحديد كيفية استخدام هذه الكلمة سواء باختيار زر " أي كلمة" أو "كل الكلمات" أو "نفس الكلمة".

**٣. تعريف توقيت البحث (متى؟):** يمكن الاقتراب من البحث المراد من خلال تحديد متى (أي وقت) لهذه البيانات أو البيانات التى تم تحديثها مؤخرًا، ويمكن توضيح طرق البحث كما يلي:

**أ. أي وقت:** البحث بهذه الخاصية يعطي جميع النتائج المحتملة للبحث.

**ب. بيانات لفترة زمنية:** يتم إدخال تاريخ الفترة الزمنية المراد البحث فيها حيث يتم إدخال تاريخ البداية في الحقل "من" وإدخال تاريخ نهاية الفترة في الحقل "إلى" ويتم إدخال التاريخ على هيئة yyyy/mm/dd.

ج. **بيانات معدلة حديثًا:** للبحث عن البيانات التي تم تعديلها حديثًا يتم اختيار الاختيار الخاص ببيانات معدلة حديثًا، مثلاً: في حالة البحث عن البيانات المعدلة من يومين واليوم هو ٢١ مايو ٢٠٠٣ يتم كتابة ١٩٠٥٢٠٠٣ داخل الحقل المناسب.

بعد أن يتم تحديد واحد أو أكثر من اختيارات البحث يتم الضغط على زر بحث؛ حيث يتم عملية استكمال البحث واختبار نتائج البحث في الصفحة الخاصة بها، وإذا لم تكن نتائج البحث كافية يمكن تغيير خاصية البحث وتنفيذ البحث من جديد من خلال الضغط على زر تغيير خاصية البحث في صفحة نتائج البحث[١].

وهناك بعض الملاحظات التي اتضحت في أثناء القيام بعملية البحث عن الخدمات الطبوغرافية المتاحة، عند الضغط على الخدمات المتاحة تظهر الصفحة الموضحة في الشكل رقم (٥-٢)، لكن عند النقر على كلمة المزيد الموجودة مع كل خريطة من الخرائط الثلاث المتاحة تظهر نافذة مستقلة بصورة هذه الخريطة وبيانات ضئيلة جدًا وهي: كيفية الحصول على خريطة موجودة؟ وأسفل منها تفاصيل طلب خريطة موجودة والتكلفة بدون ذكر التكلفة، أما عند الضغط على رابطة طلب خريطة تظهر رسالة "قم بتسجيل الدخول أولا" وكذلك الحال عند الضغط على رابطة طلب بيانات جيوديسية وفهرس الخرائط، وعند الضغط على رابطة مشاهدة خريطة تظهر رسالة "لابد من وجود صلاحية لمشاهدة الخرائط"، كما أن هناك بعض الروابط

(١) بوابة الهيئة المصرية للمساحة. (٢٠٠٧) مساعدة.- تاريخ الاطلاع (١١ نوفمبر ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.portal.esa.gov.eg/ar_Portal/Request/quickstarthelp.jsp#new%20user

التي لا تعمل مثل: عن الموقع، واتصل بنا، ومساعدة، الموجودة أعلى صفحة البوابة، وهذا يؤخذ على موقع الهيئة.

### ٢/٥ دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني :

#### ١/٢/٥ نبذة عن المركز الجغرافي الملكي الأردني:

يعد المركز الجغرافي الملكي الأردني مؤسسة وطنية رائدة في مجال الأعمال المساحية الأرضية، والجوية، والفضائية؛ والمعلومات الجغرافية؛ والخرائط بمختلف أنواعها محليًا وإقليميًا وعالميًا، ولم يقتصر دور المركز منذ تأسيسه عام ١٩٧٥م على تغطية احتياجات القطاعين العام والخاص داخل المملكة بحاجتها من الخرائط، والأعمال، والخدمات المساحية، والمعلومات الجغرافية، والأطر البشرية المؤهلة في هذه المجالات، بل تعداها إلى تنفيذ مشروعات متعددة على المستويين الإقليمي والعالمي بكفاءة عالية.

وقد قام المركز الجغرافي مؤخرًا باقتناء أجهزة وبرمجيات متقدمة تعمل على تحويل الصور الجوية الخطية إلى الشكل الرقمي، ومعالجة وتحليل الصور الفضائية؛ لإجراء مزيد من البحوث والدراسات المتقدمة المتعلقة بالكشف عن الموارد الطبيعية، واستخدامات الأراضي، وتحديث الخرائط، والاستدلال على الآثار المدفونة تحت الأرض، والتصحر، والتلوث البيئي، ودراسة منطقة البحر الميت، ووادي عربة، وخليج العقبة من مختلف الوجوه.

ويتوافر لدى المركز عدة أنظمة متقدمة في المساحة كأنظمة تحديد المواقع العالمية = GPSالمرتبطة بمنظومة الأقمار الصناعية لتحديد الإحداثيات ونظام المعلومات الجغرافي= GIS، وكذلك معدات رسم الخرائط والاستشعار

عن بعد والرسم الآلي الرقمي الخاص بتحويل الصور الجوية من شكلها الخطي إلى الشكل الرقمي، ويتوفر كذلك مختبرات تصوير ملونة وعادية لتكبير وتصغير المخططات والخرائط، ومطابع رقمية ملونة حديثة، وبرامج لمعالجة الصور الفضائية[١].

ولقد صدر قانون المركز الجغرافي الملكي الأردني بموجب القانون المؤقت رقم ٣٢ لسنة ١٩٧٥م والذي أصبح قانونًا دائمًا بموجب القانون رقم ١٨ لسنة ١٩٨٦م والذي حدد مهام المركز الجغرافي الملكي الأردني وواجباته على النحو التالي:

١. تأسيس واستمرار الشبكة الجيوديزية[٢] وجميع نقاط مثلثات الدرجات الكبرى حتى الدرجة الثالثة والتي تغطي المملكة الأردنية بجميع مراحل تنفيذها.

---

(١) المركز الجغرافي الملكي الأردني. عن المركز.- تاريخ الإطلاع (٢٦ أكتوبر ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.rjgc.gov.jo/ar/about.html

(٢) الجيوديزيا: يعرف العالم الألماني هيلمرت= F. R. Helmert الجيوديزيا أو الجيوديزياء بأنها علم قياس ورسم سطح الأرض، ويتضمن هذا التعريف: تعيين الحقل الخارجي للجاذبية الأرضية، وتعيين ورسم أراضي المحيطات، وتأثير كروية (أو عدم سطحية) الأرض على أبعاد المشروعات الهندسية الكبيرة (كالسدود والقنوات)، ويعالج علم الجيوديزيا إنشاء الخرائط، والموضوعات المتعلقة بعلوم الفلك والجيولوجيا والمغناطيسية وغيرها، كما دخلت الأقمار الصناعية في الكثير من المجالات والتطبيقات الجيوديزية وغيرها من المجالات الهندسية.
ويكيبيديا، الموسوعة الحرة. (١٢ ديسمبر ٢٠٠٧) جيوديسيا .- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في:
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%8A%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7

٢. تقديم المعلومات الضرورية لدائرة الأراضي والمساحة لمساعدتها في تحضير الخرائط التفصيلية للأملاك والعقارات.

٣. إنتاج الخرائط الطبوغرافية بمختلف المقاييس للمتطلبات الدفاعية والتنموية.

٤. إنتاج الخرائط المتخصصة لجميع الوزارات والدوائر والمؤسسات الحكومية.

٥.مراجعة الخرائط المختلفة وتحديثها باستمرار.

٦. تزويد الوزارات والدوائر الحكومية بالمعلومات المساحية اللازمة للقيام بمشروعاتها الخاصة.

٧. القيام بالتصوير الجوي حسب المقاييس المطلوبة لجميع الوزارات والدوائر والمؤسسات الحكومية.

٨. تقديم الإرشادات والنصائح للوزارات والمؤسسات في كل ما يختص بتدريب الفنيين وتزويد واستخدام الآلات والمعدات في جميع الشؤون الخاصة بالمساحة وإنتاج الخرائط.

٩. مواكبة التطورات الحديثة في مجال صناعة الخرائط كالاستشعار عن بُعد والخرائط الرقمية، وكذلك إنشاء نظام متكامل للمعلومات الجغرافية لخدمة الأغراض التنموية والدفاعية والوطنية[1].

---

(١) المركز الجغرافي الملكي الأردني. مهام المركز.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/duties.htm

### ٢/٢/٥ خريطة موقع دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني:

يشتمل موقع المركز على خريطة للموقع توضح التقسيمات الموضوعية الأساسية والفرعية للموقع، مع توافر روابط لتيسير تصفح صفحات الموقع، وفيما يلي عرض لمضمون صفحة خريطة موقع المركز:

**١. المركز :**

١/١ نبذة عن المركز.

٢/١ تاريخ المركز.

٣/١ مهام المركز.

٤/١ المديريات.

٥/١ قانون المركز.

**٢. الأردن :**

١/٢ نبذة عن الأردن.

٢/٢ خرائط الأردن.

**٣. منتجاتنا:**

١/٣ الخرائط السياحية.

٢/٣ خرائط متنوعة.

٣/٣ الخرائط الجدارية.

٤/٣ خرائط الأساس.

٥/٣ الكتب والأطالس.

٦/٣ الخرائط الطبوغرافية.

**٤. التعليم :**

١/٤ كلية المركز.

٢/٤ الدورات التدريبية.

**٥. الخدمات :**

١/٥ الأسماء الجغرافية.

٢/٥ خدمات GIS.

**٦. المشروعات :**

**٧. المصادر.**

**٨. للاتصال.**

١/٨ معلومات الاتصال.

٢/٨ للاستفسار.

٣/٨ خريطة الموقع.

وتبين من البحث والدراسة أن خريطة الموقع السابقة حديثة؛ لأنه في أثناء البحث خلال الأعوام السابقة (٢٠٠٥م – ٢٠٠٦م) كانت هناك خريطة أخرى للموقع، لكن تعدّ الخريطة الحديثة أفضل؛ لأنها مقسمة تقسيمًا موضوعيًّا منطقيًا يُيسر الوصول للمعلومات، فعلى سبيل المثال: توجد رابطة الدورات التدريبية وكلية المركز أسفل قسم التعليم، في حين توجد رابطة الدورات التدريبية أسفل قسم عن المركز في خريطة الموقع الأولى، وتوجد رابطة الكلية كقسم منفصل فيها، لكن ما يؤخذ على خريطة الموقع الحديثة عدم تضمينها قسمي ألبوم الصور والأخبار الموجودين في الخريطة الأولى للموقع.

ويوضح الشكل رقم (٥-١١) الصفحة الرئيسة لدليل المركز الجغرافي الملكي الأردني، الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، وروابط مختصرة في الجانب الأيمن من الصفحة، مع عرض مبسط لبعض الأقسام الرئيسة في موقع الهيئة في منتصف الصفحة مثل الدورات التدريبية، والأخبار والفعاليات، والمطبوعات وهي الأشياء التي يبحث عنها المستفيد عند البحث في موقع من المواقع.




**الشكل رقم (٥-١١) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل المركز الجغرافي الملكي الأردني**

المركز الجغرافي الملكي الأردني. الصفحة الرئيسة.- تاريخ الاطلاع (٢٢ نوفمبر ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/

### ٣/٢/٥ أنواع الخرائط بدليل المركز الجغرافي الملكي الأردني:

يتوافر بالمركز الجغرافي الكثير من المنتجات مثل: الخرائط السياحية، والخرائط الجدارية والتعليمية لمختلف القارات، والوحدات الطبيعية والسياسية الكبرى في العالم والأطالس بأنواعها، ومخططات المدن والقرى الأردنية، وأصدر المركز الجغرافي مؤخرًا كافة الأسماء الجغرافية على أرض المملكة على قرص مدمج سهل الاستخدام تستفيد منه كافة القطاعات التنموية في المملكة، وقد أصدر المركز مجموعة حديثة من الخرائط السياحية الملونة لكافة مناطق المملكة والأماكن الأثرية والسياحية فيها وبمقاييس رسم كبيرة تفصيلية باللغتين العربية والإنجليزية، ويمكن الحصول عليها من المركز مباشرة أو عن طريق بعض وكالات التوزيع والمكتبات الكبيرة في العاصمة وباقي مدن المملكة، وتتمثل أنواع الخرائط فيما يلي:

أ. **الخرائط السياحية:** تتكون من سبع عشرة خريطة منها اثنتان باللغة الإنجليزية، واثنتان باللغة العربية، والباقي باللغتين معًا بمقاييس رسم مختلفة وهي: (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٧٥٠,٠٠٠)، (١: ٣٨,٠٠٠)، (١: ٢٥,٠٠٠)، (١: ١٠,٠٠٠)، (١: ٧,٥٠٠)، و(١: ٥,٠٠٠)، ويتراوح تاريخ إنتاجها بين عامي ١٩٩١م و٢٠٠٤م، هذا بالإضافة إلى سعر كل خريطة بالدينار(١).

ب. **الخرائط المتنوعة:** تتكون الخرائط المتنوعة من تسع خرائط منها أربع باللغة العربية، وأربع باللغة الإنجليزية، وخريطة واحدة باللغتين معًا بمقاييس رسم (١: ٤٠,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٢٣,٦٨٠,٠٠٠)، (١: ١٠,٠٠٠,٠٠٠)،

---

(١) المركز الجغرافي الملكي الأردني. الخرائط السياحية.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/tourism_maps_a.htm

(١: ٧٥٠,٠٠٠)، و(١: ٢٥٠,٠٠٠)، ويتراوح تاريخ إنتاجها بين عامي ١٩٧٨م و٢٠٠١م، هذا بالإضافة إلى سعر كل خريطة بالدينار[١].

ج. **الخرائط الجدارية:** وهي عبارة عن أربع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم (١: ٣٥٠,٠٠٠)، (١: ٢٥٠,٠٠٠)، (١: ٢٠٠,٠٠٠)، (١: ١٥٠,٠٠٠)، (١: ١٠٠,٠٠٠)، (١: ٧٥,٠٠٠)، و(١: ٥٠,٠٠٠)، ويتراوح تاريخ إنتاجها بين عامي ١٩٩٧م و٢٠٠٣م، هذا بالإضافة إلى سعر كل خريطة بالدينار[٢].

د. **خرائط الأساس:** وهي عبارة عن تسع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم (١: ١٠,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٨,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٦,٦٥٠,٠٠٠)، (١: ٦,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٢,٢٥٠,٠٠٠)، (١: ١,٠٠٠,٠٠٠)، (١: ٨٠٠,٠٠٠)، و(١: ٥٠٠,٠٠٠)، ويتراوح تاريخ إنتاجها بين عامي ١٩٩٤م و٢٠٠٢م، هذا بالإضافة إلى سعر كل خريطة بالدينار[٣].

هـ. **الكتب والأطالس:** وهي عبارة عن ثمانية أطالس وكتب منها خمسة باللغة العربية، واثنان باللغة الإنجليزية، وواحد باللغتين معا، ويتراوح تاريخ إنتاجها بين عامي ١٩٩٧م و٢٠٠٧م، هذا بالإضافة إلى سعر كل منها بالدينار[٤].

---

(١) المركز الجغرافي الملكي الأردني. الخرائط المتنوعة.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/variant_maps.htm

(٢) المركز الجغرافي الملكي الأردني. الخرائط الجدارية.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/wall_maps.htm

(٣) المركز الجغرافي الملكي الأردني. خرائط الأساس.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/basic_maps.htm

(٤) المركز الجغرافي الملكي الأردني. الكتب والأطالس .- تاريخ الاطلاع (٢٦ أكتوبر ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/basic_maps.htm

و. **الخرائط الطبوغرافية:** لا يتوافر أي معلومات في هذه الصفحة إلا جدول مقسم إلى خمسة أعمدة: الرقم، واسم الخريطة، ومقياس الرسم، وتاريخ الإنتاج، والسعر.

واتضح من خلال الدراسة أن صفحة الخرائط الطبوغرافية لم تكن موجودة في أثناء عمليات البحث في عامي ٢٠٠٥م و٢٠٠٦م، وإنما أُتيحت في أواخر عام ٢٠٠٧م، كما لا يتضمن الموقع أي تواريخ تفيد بميعاد إتاحة هذه المعلومات، هذا بالإضافة إلى عدم توافر نماذج من أنواع الخرائط المتوافرة بالدليل، وهذا يؤخذ على الموقع.

**٤/٢/٥ طرق الوصول إلى خرائط دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني:**

يمكن الحصول على كافة أنواع الخرائط المذكورة وشرائها عن طريق الاتصال بالمركز هاتفيًّا أو بالفاكس أو إرسال بريد عادي أو إلكتروني من خلال صفحة اتصل بنا[1]، كما صدر فهرس للمواقع الأردنية بالشكل الرقمي على قرص مدمج وفق برنامج قواعد بيانات آكسيس= Access لكافة المواقع الأردنية في المملكة الأردنية الهاشمية والواردة في خرائط مقياس رسم (١: ٢٥,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠)، وشملت النسخة اسم الموقع باللغة العربية والحروف الرومانية، ووصف الموقع، وإحداثياته الجغرافية، والتربيع الأردني وتربيع فلسطين، واسم اللوحة التي وردت بها، ومقياس رسمها، ويمكن الوصول إلى الاسم عن طريق الاسم العربي، أو بالحروف الرومانية، أو الإحداثيات، أو اللوحة، ويمكن إخراجها مرتبة حسب الهجائية العربية أو

(٢) المركز الجغرافي الملكي الأردني. اتصل بنا.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/contact_us_a2.htm

الصفة أو اللوحة، ويضم هذا الفهرس أكثر من عشرة آلاف اسم، وقد سبق أن أصدرت اللجنة الوطنية للأسماء الجغرافية نسخة ورقية منه.

وبهذا يمكن الوصول إلى الخريطة المطلوبة من المركز، لكن لا يتوافر بموقع الدليل أي معلومات أو طريقة للوصول إلى معلومات المركز إلا من خلال تصفح الموضوعات الرئيسة والفرعية المدرجة في خريطة الموقع، أو الأيقونات الموجودة في رأس الصفحات.

### ٣/٥ بوابة الفارسي الجغرافية للمملكة العربية السعودية

#### ١/٣/٥ نبذة عن بوابة الفارسي الجغرافية:

تخصص قسم الخرائط بمكتب المهندس الاستشاري زكي محمد علي فارسي منذ تأسيسه في عام ١٩٨٢م في إعداد الكثير من الخرائط والأدلة الإرشادية للمملكة العربية السعودية ومدنها الرئيسة وإنتاجها وإصدارها، وقد تمكن من بناء قاعدة بيانات خرائطية ومعلوماتية ضخمة على الحاسب الآلي للمملكة ومدنها الرئيسية[١]، ومن الجدير بالذكر أن موقع البوابة هذا خاص، وهو المسئول عن عرض الخرائط الخاصة بالمملكة العربية السعودية ومدنها الرئيسة.

#### ٢/٣/٥ خريطة موقع بوابة الفارسي الجغرافية:

يشتمل موقع الدليل على خريطة للموقع توضح التقسيمات الموضوعية الأساسية والفرعية للموقع، مع توافر روابط لتيسير تصفح صفحات الموقع، وفيما يلي عرض لمضمون صفحة خريطة موقع الدليل:

(١) Farsi Maps. (2005) About Faris Maps Introduction .- Cited in (13 Aug. 2006) .- Available at: http://www.farsimaps.com/ar/index_ar.htm

**١. الصفحة الرئيسة.**

**٢. حول بوابة الفارسي.**

**٣. أخبار بوابة الفارسي.**

**٤. الخدمات.**

١/٤ مسار الفارسي.

٢/٤ محدد مواقع المدن.

**٥. المنتجات.**

١/٥ المنتجات الورقية.

١/١/٥ الخرائط المطوية.

٢/١/٥ الأدلة والأطالس.

٣/١/٥ الخرائط المكبرة (الحائطية).

٤/١/٥ الطبعات الخاصة.

٢/٥ المنتجات الرقمية.

١/٢/٥ خرائط الفارسي.

٢/٢/٥ فارسي ناف= Farsi Nav.

٣/٢/٥ فارسي برو= Farsi Pro.

**٦. المشروعات والاستشارات.**

**٧. مصادر معلومات الخرائط.**

**٨. قوائم المستفيدين.**

**٩. طلب الخرائط.**

١/٩ تسجيل دخول الأعضاء.

٢/٩ تسجيل دخول المستفيدين الجدد.

**١٠. الأسئلة المتكررة.**

**١١. إمكانية تحميل البرامج.**

١/١١ المنتجات الحديثة.

٢/١١ شاشات التوقف.

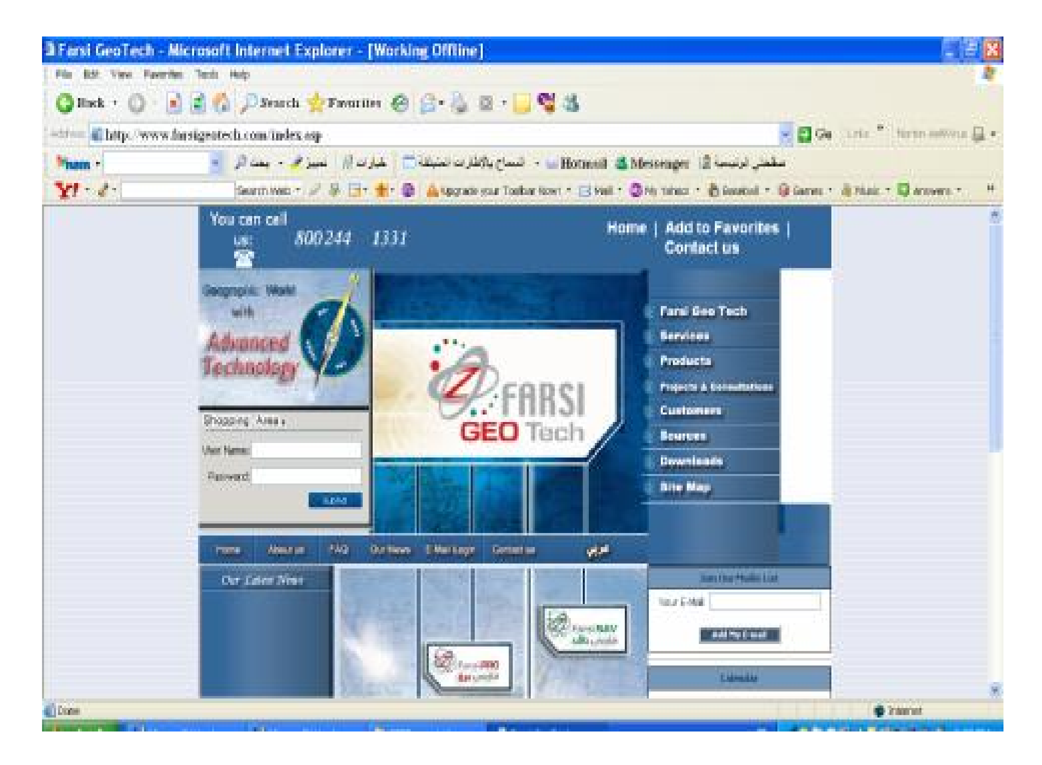
٣/١١ خلفيات الشاشة.

**١٢. خريطة الموقع.**

**١٣. اتصل بنا.**

ومن خلال تصفح الموقع تبين للباحثة وجود تحديث لشكل الموقع والأقسام التابعة له، وتضمين بعض المعلومات الإضافية مثل: طلب الخرائط، والأسئلة المتكررة، واتصل بنا، في حين تم حذف بعض المعلومات من أماكنها وتضمينها في أقسام أخرى مثل: نظام تتبع المركبات، وخدمة الجوال، وبوابة فارسي الجغرافية وتطبيقات أنظمة تحديد المواقع العالمية = GPS أسفل قسم المنتجات الرقمية، كما أن الواجهة العربية للموقع لا تزال قيد التطوير حاليًّا، وتبين للدراسة أن التقسيم الموضوعي لشكل الموقع الجديد أفضل من التقسيم السابق؛ لأنه مرتب ترتيبًا منطقيًّا يسهل الوصول للمعلومات المطلوبة، وخاصة في القسم الخاص بمنتجات الموقع والتي تم تقسيمها إلى منتجات ورقية ورقمية، والتي تساعد المستفيدين في تحديد الشكل المطلوب للخريطة، ومن ثم تحقيق النتائج المرجوة من العمليات البحثية، ويوضح الشكل رقم (٥-١٢)

الصفحة الرئيسة لموقع خرائط الفارسي، الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، والتقسيمات الأساسية والفرعية في الجانب الأيمن من الصفحة، مع عرض مبسط لبعض الأقسام الرئيسة في موقع الهيئة في منتصف الصفحة:




**الشكل رقم (٥-١٢) يوضح الصفحة الرئيسة لبوابة الفارسي الجغرافية**

Farsi Maps -- Part of Zaki Farsi Group. (2007) Home.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/index.asp

### ٣/٣/٥ أنواع الخرائط ببوابة الفارسي الجغرافية:

يتوافر بموقع بوابة الفارسي شكلان للخرائط وهما الشكل الورقي والشكل الرقمي كما يلي:

**أولا: المنتجات الورقية:** تتضمن المنتجات الورقية أكثر من ثمانٍ وعشرين خريطة مطوية وأدلة للمدن الرئيسة في المملكة مع توضيح تفاصيل الطرق والشوارع والخدمات، وفيما يلي تفصيل لهذه المنتجات:

١. **الخرائط المطوية**: خرائط الفارسي هي أول سلسلة خرائط إرشادية تصدر للمملكة العربية السعودية ومدنها الرئيسة فعلى مستوى المملكة توضح هذه الخرائط شبكة الطرق مع المسافات الكيلومترية بين التقاطعات، إضافة لمواقع المدن والقرى مصنفة حسب الإحصاء السكاني الأخير بالمملكة، وإضافة إلى ذلك فقد تم توقيع كافة المعالم الجغرافية والطبيعية المنتشرة بالمملكة، ولتسهيل الرجوع لأي موقع فقد تم إدراج فهارس أبجدية لهذه المواقع والمدن والقرى، وفيما يخص خرائط المدن فهي تحتوي على شبكة الطرق والشوارع مع مسمياتها، وكذلك تحتوي على أهم الخدمات الحكومية والأهلية بالأحياء المختلفة في المدن، ويتاح بالموقع ثماني عشرة خريطة من خرائط المدن، كما يُتاح خرائط خمسة قطاعات وهي الشرقي، الأوسط، الشمالي، الغربي، والجنوبي[1].

٢. **الأدلة والأطالس**: تشتمل هذه الأدلة على فهارس مرتبة أبجدياً باللغتين العربية والإنجليزية (وأحيانا بالفرنسية في بعض الإصدارات) لمسميات الخدمات الحكومية والأهلية والشوارع والأحياء مع مرجع شبكي يوضح موقع الخدمة أو الشارع على الخريطة وكذلك رقم الصفحة لتسهيل الوصول إلى الموقع المرغوب بسهولة ويسر، ويُتاح بالموقع حوالي

(١) FarsiGeoTech.com. (2007) Folded Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

(٥) خمسة أدلة وأطالس ومنها على سبيل المثال الدليل الشامل للمملكة العربية السعودية، وتتكون معلومات كل دليل وأطلس من: مضمون الدليل، واللغات المتاح بها، وحجمه، وسعره[١].

٣. **الخرائط المكبرة (الحائطية)**: هي عبارة عن تكبير للخرائط الإرشادية للمملكة والمدن، وهي تصلح للاستخدام في المكاتب وغرف الاجتماعات، غرف العمليات، مراكز الصيانة والخدمات، ومراكز الأبحاث والدراسات بالمؤسسات الخاصة والقطاعات الحكومية؛ حيث تقدم الخريطة رسمًا واضحًا للمدينة وأحيائها وشوارعها؛ مما يُسهل عمليات الدراسات والتخطيط وصناعة القرار، ويشتمل الموقع على (١٨) ثماني عشرة خريطة مكبرة منها على سبيل المثال: خريطة العالم بمقياس (١٣٠×١٩٠) سم[٢].

٤. **الطبعات الخاصة**: تقدم خرائط الفارسي الفرصة لكافة أنواع المستفيدين للاستفادة من سلاسل الخرائط الحديثة، وذلك عن طريق إتاحة الخدمات التالية[٣]:

أ. **التقويم الميلادي**: عبارة عن مجموعة جديدة من التصميمات التي تعكس المعايير المتبعة في إنتاج التقويم، بالإضافة إلى الصفحات

(١) FarsiGeoTech.com. (2007) Guides & Atlases .- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

(٢) FarsiGeoTech.com. (2007) Enlarged Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

(٣) FarsiGeoTech.com. (2007) Special Print Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

المعيارية الخاصة بالأسابيع والأيام، مع تضمين صفحات الخرائط لتغطية معظم المملكة والمدن الرئيسية لزيادة استخدام التقويم في التخطيط والإرشاد، ويمكن الحصول على نسخ من هذا التقويم باللغتين العربية والإنجليزية متضمنة شعار الشركة.

ب. **خرائط الجيب**: وهي عبارة عن منشورات تقدم للمستفيدين خريطة مرجعية سهلة وسريعة للمدن يمكن التحكم في حجمها لتلائم أي حقيبة، ويمكن لصاحب الإعلانات الحصول على نسخ خاصة لمكان كبير لإتاحة معلومات أكثر عن الشركة التابع لها مثل مكانها، ومنتجاتها، وتاريخها.

ج. **خرائط مطوية صغيرة الحجم (Z cards)**: تعدّ هذه الخرائط إصدارة أخرى من إصدارات خرائط الجيب، لكنها أصغر حجما ومطوية على شكل حرف زد= Z، ويتيح هذا الشكل للمستفيدين (العاملين في مجال الإعلانات) إمكانية استخدام جانب واحد فقط، والجانب الآخر لتحديد أماكن الفروع الأخرى على خريطة المدينة التي يعيش فيها.

د. **الطبعات الخاصة الأخرى والإعلانات**: يتيح الموقع الكثير من الاختيارات (تصميم خاص للخرائط) التي تتناسب مع احتياجات مجموعة كبيرة من المستفيدين، كما يمكن تضمين معالم أخرى في الطبعات الخاصة، أو إصدارها بحجم معياري مع تضمين اسم المستفيد وشعاره الخاص عليها.

**ثانيًا: المنتجات الرقمية:** نظراً لما يشهده العالم من تطور هائل في أنظمة وأساليب تسجيل وحفظ واستخدام المعلومات والبيانات الجغرافية، ولما تتطلبه الظروف الاقتصادية الراهنة من توفير للجهد والوقت والمال وترشيد استخدام المصادر والموارد خاصة في الدول النامية، وبما اكتسبناه من خبرات محلية وعالمية نتيجة لعملنا المتخصص والمستمر منذ عشرين عاماً في مجال الخرائط وتطبيقاتها بالمملكة العربية السعودية، فقد تم تطويع أحدث تقنيات أنظمة المعلومات الجغرافية= GIS بما يمكن أن يساهم في دعم المسئولين بالدولة وصانعي القرار والاستشاريين في مختلف أوجه الدراسات والأبحاث والتخطيط، وقد تمكن القائمون على الموقع خلال العشرين عامًا الماضية من بناء وتكوين خرائط رقمية تفصيلية دقيقة للمملكة العربية السعودية ومدنها الرئيسة؛ ليتم استخدامها منفردة على الحاسب الآلي الشخصي على هيئة ملفات "كاد" أو بدمجها وربطها ببرامج أنظمة المعلومات الجغرافية، ونتج عن هذه الدراسات والأبحاث المنتجات التالية:

١. **خرائط الفارسي**: تشتمل أقراص الوسائط المتعددة على خرائط رقمية محدثة ومتكاملة للمدن، وتحتوي على شبكات الطرق والشوارع الرئيسة والفرعية مع مسميات لأكثر من (١٣,٠٠٠) شارع وأكثر من (٧٠٠٠) خدمة ضمن أربعين تصنيفًا مختلفًا لكل مدينة، ومن مزاياها:

- إمكانية تحديد مواقع الخدمات بتصنيفاتها المختلفة والتي تقع ضمن دائرة أو منطقة يحددها المستفيد انطلاقًا من أي موقع على الخريطة.
- إمكانية إضافة رموز وأسماء ومعلومات مواقع إضافية جديدة خاصة بالمستفيد مع إمكانية حفظها والرجوع إليها عند الحاجة.

- توافر طرق متعددة للبحث الدقيق.
- إمكانية قياس المسافة بين نقطتين بدقة.
- إمكانية قياس مسارات الطرق على الخريطة.
- تشتمل على شريحة خاصة بالمصانع والمناطق الصناعية.
- إمكانية التكبير والتصغير.
- إمكانية طباعة الخريطة أو أجزاء منها طبقاً لمقياس الرسم الذي يحدده المستفيد.
- إمكانية عرض لقطات بانورامية لبعض الأجزاء من المدن مع إمكانية تكبيرها وتصغيرها.
- إمكانية الحصول على الإحداثيات الجغرافية لأي موقع على مستوى المملكة أو المدينة.
- تشتمل على جدول للمسافات بين مدن المملكة الرئيسة ومعلومات عامة عن المملكة والمدن.
- تتضمن طيرانًا افتراضيًّا فوق المملكة.
- تحتوي على صور لأبرز المعالم الدينية والسياحية والأثرية مع خريطة المملكة الرقمية توضح المدن الرئيسية مع شبكة الطرق وأرقامها والكثير من العناصر والمزايا الأخرى.

كما تتوافر أقراص الوسائط المتعددة للمملكة أيضًا على غرار وسائط المدينة فتشتمل أقراص المملكة على خرائط رقمية محدثة ومتكاملة للمملكة العربية السعودية، تحتوي على كامل شبكات الطرق وأرقامها وأكثر من ثمانمائة مدينة وقرية بمسمياتها ضمن ستة تصنيفات، بالإضافة

إلى أكثر من خمسمائة معلم طبيعي وجغرافي، وتتميز هذه الأقراص بنفس مزايا أقراص المدن[1].

٢. **فارسي ناف (إمكانات الإبحار)**: يتيح موقع الفارسي تطبيقات مختلفة من أنظمة الإبحار مثل:

- إبحار المساعد الرقمي الشخصي: يتطلب تطبيق فارسي ناف جهاز المساعد الرقمي الشخصي لتحميل التطبيق، ويتطلب جهازًا مستقبلاً نظام تحديد المواقع العالمي= GPS لالتقاط الإحداثيات من الأقمار الصناعية، ومن ملامح هذا التطبيق: يمكن حساب أقصر أو أسهل الطرق لمكان معين يتم اختياره من الخريطة أو من قائمة الخدمات، كما يمكن استخدام الخريطة على جهاز المساعد الرقمي كدليل مع إمكانية التكبير والتصغير والبحث والحصول على معلومات، ومتعدد اللغات (إنجليزي وعربي)، وسهل الاستخدام، وعرض سرعة السيارة، وعرض الإحداثيات الجغرافية.

- الإبحار بالسيارة: يتكون هذا التطبيق من خرائط رقمية محملة على أجهزة الإبحار تعتمد على استقبال إشارات الأقمار الصناعية، والتي تعمل من خلال برامج تشغيل خاصة تتناسب مع أنظمة الإبحار العالمية، ويستقبل النظام المحمل على السيارة الترددات من الأقمار الصناعية وتحليلها، ومن هنا يظهر مكان نظام المستفيد كقوس أو نقطة أو رمز صغير على شاشة جهاز الإبحار؛ حيث يتم تمييز المكان المطلوب على خريطة المدينة.

---

(١) FarsiGeoTech.com. (2007) Farsi Maps: CDs E-map Series .- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_indes.asp?p=prod_e_maps

- حلول الإبحار (للشركات فقط): يُستخدم هذا التطبيق في تطوير منتجات الشركة وكفاءتها، ويستخدم هذا التطبيق أي نوع من الأجهزة مثل الجهاز اليدوي أو المساعد الرقمي الشخصي أو أي جهاز آخر.

٣. **فارسي برو (الإمكانات التكنولوجية الحديثة)**: يعد هذا التطبيق تطبيقًا للتكنولوجيا مع إمكانات البحث والتحليل تستخدمه الشركات الاستشارية ومراكز البحث والأكاديميون والمهنيون، ويساعد هذا التطبيق في تحديد مواقع الاستثمار وأماكنها، ويمكن للمستفيد الحصول على معلومات حديثة حول شبكات الطرق والخدمات في أي مدينة مباشرة من قاعدة البيانات المركزية من خلال الإنترنت، ومن مزايا هذا التطبيق:

- إمكانية عرض خريطة بالمكان الجغرافي للمملكة العربية السعودية والمدن الرئيسة بمقياس رسم (١: ١٠٠٠).
- البحث والتحليل: يمكن للمتخصصين والأكاديميين عرض طبقات الخرائط، وتخزين البيانات للاستخدام الشخصي.
- الاستفسار عن مكان: يعد من أسهل وأسرع الطرق لإيجاد أقرب موقع خدمات أو شارع أو منطقة، كما يمكن تحديد المسافات بين نقطتين أو أكثر.

### ٤/٣/٥ طرق البحث عن الخرائط ببوابة الفارسي الجغرافية:

يمكن البحث عن الخرائط والحصول عليها عن طريق تطبيق ويب تفاعلي= Interactive Web Application على الويب (في الشكل ٥-١٣) يُطلق

عليه تحديد مواقع المدن وهذا التطبيق له عدة مزايا منها: عرض المملكة والمدن بمستويات كثيرة مع توضيح نقاط الخدمة المهمة والظواهر الطبوغرافية والطرق والسكك الحديدية، ويمكن البحث عن موقع محدد بالعنوان، واسم الشارع، والمنطقة، والكود الدولي= zip code، كما يمكن استخدام اتجاهات القيادة لرؤية الطريق على الخريطة والوصول في الوقت المناسب، والبحث عن الخدمات المختلفة والخدمات القريبة من مكان البحث، ويعرض محدد المواقع كل الخرائط من الإنترنت؛ لذا يتم تحديثه باستمرار(١).




**الشكل (٥-١٣) يوضح تطبيق محدد مواقع المدن التفاعلي بوابة الفارسي الجغرافية. (٢٠٠٥)**
**الصفحة الرئيسية.- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في:**
http://212.11.161.68/weblocatorfinal/araforms/ara_viewmap.aspx?Type=Refresh

(١) FarsiGeoTech.com. (2007) Farsi City Locator.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=fcl

يتضح مما سبق أن طريقة البحث عن خرائط موقع بوابة الفارسي الجغرافية تتضمن الخرائط الورقية والرقمية التي تيسر على المستفيد الوصول للخريطة المطلوبة، في حين لا يتوافر بالدليل طريقة للوصول إلى معلومات الدليل إلا عن طريق تصفح خريطة الموقع، أو عن طريق تصفح الموضوعات الرئيسة المتاحة في أعلى صفحات موقع الدليل.

## ٤/٥ دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان :

### ١/٤/٥ نبذة عن الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان:

أُنشئت الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان في شهر أكتوبر من عام ١٩٨٤م وأوكلت إليها المسئولية عن جميع الأنشطة المساحية، بالإضافة إلى تجميع وحفظ الأرشيف الجغرافي الخاص بالسلطنة، وتتوافر للهيئة الوطنية للمساحة إمكانات هائلة في إنتاج الخرائط بدءًا من أجهزة المسح التي تقوم بجمع تفاصيل المعالم الطبيعية والبشرية على الأرض وانتهاء بمطبعتها التي تتميز بخاصية طبع الخرائط النهائية بمقاسات كبيرة وبأربعة ألوان، وهناك الآن تركيز متزايد على الوسائل الفنية التي يُستخدم فيها الحاسب الآلي في جميع مراحل إنتاج الخريطة وعلى التقنية المؤدية إلى مزيد من حوسبة العمليات اليدوية.[(١)]

تعدّ الهيئة الوطنية للمساحة الجهة الوحيدة المسئولة عن إنتاج وتوفير الخرائط الطبوغرافية والبيانات الرقمية ذات الصلة بسلطنة عمان (ما عدا الخرائط الجوية ذات مقياس الرسم الصغير)، كما أنها الجهة الوحيدة التي تضطلع بمسئولية وضع معايير وطنية للمسوحات الطبوغرافية ومراقبتها،

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) الافتتاحية.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/introduction.htm

وإنشاء وحفظ الأرشيف الوطني للمواد الجغرافية؛ لمساندة الوزارات والهيئات الحكومية في تقديم خدماتها، وتمكين قوات السلطات المسلحة من التخطيط والتدريب وحماية أراضي السلطنة[1].

### ٢/٤/٥ خريطة موقع دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان:

يشتمل موقع الهيئة على خريطة للموقع توضح التقسيمات الموضوعية الأساسية والفرعية للموقع، مع توافر روابط لتيسير تصفح صفحات الموقع، وفيما يلي عرض لمضمون صفحة خريطة موقع الهيئة:

١. صفحة الفهرس.

٢. الموقع الجغرافي لسلطنة عمان.

 ١/٢ خارطة عمان.

 ٢/٢ التقسيمات الإدارية.

 ٣/٢ جدول المسافات.

 ٤/٢ خريطة الموقع.

٣. إمكانات الإنتاج.

٤. نظام المسح الفضائي.

٥. التطور المستقبلي لإنتاج الخرائط.

٦. الخدمات التي تقدمها الهيئة الوطنية للمساحة.

 ١/٦ توفير خرائط وصور جوية.

---

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) مهمة الهيئة الوطنية للمساحة.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/mission.htm

٦/١/١ الخارطة العامة لسلطنة عمان (١: ١,٣٠٠,٠٠٠).

٦/١/٢ خرائط مسقط (١: ١٠,٠٠٠).

٦/١/٣ خرائط مسقط (١: ٢٠,٠٠٠).

٦/١/٤ مخطط مدينة صلالة (١: ٢٠,٠٠٠).

٦/١/٥ مخطط مدينة صور (١: ١٠,٠٠٠).

٦/٢ إصدار تصريح الطيران للتصوير الجوي.

٦/٣ مراجعة الخرائط والاعتماد.

٦/٤ معلومات ضبط المسح الميداني.

٦/٥ التدريب.

٧. أسئلة تثار باستمرار (استفسارات المستفيدين).

٨. الافتتاحية.

٩. مهمة الهيئة الوطنية للمساحة.

١٠. موقع الهيئة الوطنية للمساحة.

١١. اتصل بنا.

١٢. دفتر الزوار.

١٣. إقرار شرعي.[١]

ومن خلال تصفح الموقع بصفة مستمرة لم يُلاحظ أي تغير في تقسيمات موقع دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان منذ عام ٢٠٠٥م؛ أي عام

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) محتويات الموقع.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/sitemap.htm

إتاحة الموقع على الإنترنت، ويوضح الشكل رقم (٥-١٤) الصفحة الرئيسة للهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، والتقسيمات الأساسية والفرعية في الجانب الأيمن من الصفحة:




**الشكل رقم (٥-١٤) يوضح الصفحة الرئيسة للهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان**

**الهيئة الوطنية للمساحة- وزارة الدفاع - سلطنة عمان. (٢٠٠٥) صفحة الفهرس.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:** http://www.nsaom.org.om/arabic/index.htm

## ٣/٤/٥ أنواع الخرائط بدليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عُمان:

**أ. خرائط الطرق ومخططات المدن:** تتوافر هذه الخرائط في مستودع الخرائط بالهيئة الوطنية للمساحة وجميع المكتبات الرئيسة ووكالات السفر بالسلطنة، ويمكن شراؤها من مستودع الخرائط بالهيئة دون أي شروط كما أن هناك أسعاراً خاصة عند الطلب بالنسبة

للمشتريات بالجملة لخارج البلاد، ويوضح الجدول رقم (٥-١) قائمة بعناوين خرائط سلطنة عمان ومقياس رسمها وتاريخ تحديثها وسعرها:

**الجدول رقم (٥-١) يوضح قائمة بالأسعار المتوافرة لخرائط سلطنة عمان**

| م | العنوان | مقياس الرسم | آخر مرة تم تحديثها | الطبعة | السعر (بالريال العماني) |
|---|---|---|---|---|---|
| ١أ | سلطنة عمان | (١:١,٣٠٠,٠٠٠) | يونيو ٢٠٠٣ | عمان متنوعة- ٠٦ ٥ -هـ و م عربي | ٢ |
| ١ب | سلطنة عمان | (١:١,٣٠٠,٠٠٠) | يونيو ٢٠٠٣ | عمان متنوعة- ٠٦ ٥ - هـ و م إنجليزي | ٢ |
| ٢أ | خريطة مدينة مسقط (مجموعة من ٤ خرائط) | (١:٢٠,٠٠٠) | يوليو ١٩٩٦ | عمان متنوعة- ٠٩ ٢ - هـ و م عربي | ٦ |
| ٢ ب | خريطة مدينة مسقط (مجموعة من ٤ خرائط) | (١:٢٠,٠٠٠) | يوليو ١٩٩٦ | عمان متنوعة- ٠٩ ٢ - هـ و م إنجليزي | ٦ |
| ٣ | خريطة مدينة مسقط (مجموعة من ٨ خرائط) | (١:١٠,٠٠٠) | مارس ١٩٩٧ | المجموعة ١٠-٠٤ ٢ - هـ و م ثنائية اللغة | ١٤ |
| ٤أ | خريطة مدينة صلالة | (١:٢٠,٠٠٠) | مايو ١٩٩٧ | المجموعة ٢٠ - ٠٣ (مدنية) ٢ -هـ و م عربي | ٢ |
| ٤ ب | خريطة مدينة صلالة | (١:٢٠,٠٠٠) | مايو ١٩٩٧ | المجموعة ٢٠ - ٠٣ (مدنية) ٢ -هـ و م إنجليزي | ٢ |
| ٥ | خريطة مدينة صور | (١:١٠,٠٠٠) | أكتوبر ١٩٩٦ | المجموعة ١٠- ٠٢ (مدنية) ١-هـ و م ثنائية اللغة | ٢ |

**الهيئة الوطنية للمساحة- وزارة الدفاع - سلطنة عمان. (٢٠٠٥) توفير خرائط وصور جوية.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:** http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Serv01.htm

**ب. خرائط الاستخدام العام:** يوضح الجدول رقم (٥-٢) مجموعات خرائط الاستخدام العام ومقياس رسمها وتغطيتها ومدى توافرها:

**الجدول رقم (٥-٢) يوضح خرائط الاستخدام العام بسلطنة عمان**

| م | المجموعة | مقياس الرسم | التغطية | مدى توفرها |
|---|---|---|---|---|
| ١ | خرائط الطيران التعبوية (TPC) | ١ : ٥٠٠,٠٠٠ | تغطية شاملة | متوافرة لعامة الجمهور |
| ٢ | خرائط العمليات الملاحية (ONC) | ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ | تغطية شاملة | متوافرة لعامة الجمهور |

**الهيئة الوطنية للمساحة– وزارة الدفاع – سلطنة عمان. (٢٠٠٥) توفير خرائط وصور جوية. مرجع سابق.**

**ج. خرائط الاستخدام التنموي:** يوضح الجدول رقم (٥-٣) عناوين خرائط الاستخدام التنموي ومقياس رسمها:

**الجدول رقم (٥-٣) خرائط الاستخدام التنموي بسلطنة عمان**

| م | العنوان | مقياس الرسم | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| ١ | البرنامج طويل الأجل لإنتاج الخرائط | ١ : ١,٠٠٠ | تغطية محدودة |
| ٢ | البرنامج طويل الأجل لإنتاج الخرائط | ١ : ٢,٠٠٠ | تغطية محدودة |
| ٣ | البرنامج طويل الأجل لإنتاج الخرائط | ١ : ٥,٠٠٠ | تغطية محدودة |
| ٤ | البرنامج طويل الأجل لإنتاج الخرائط | ١ : ١٠,٠٠٠ | تغطية محدودة |

**د. المعلومات الجغرافية الأخرى:** تعدّ مكتبة المواد الجغرافية بالهيئة مصدرًا للمواد المرجعية؛ لما تحويه من مسوحات طبوغرافية كثيرة وأنشطة إنتاج الخرائط، كما تحتفظ المكتبة بتشكيلة متنوعة من المواد الجغرافية تتضمن الخرائط التقليدية، والخرائط الرقمية، والصور الجوية، ومعلومات الضبط المساحي، والأسماء الجغرافية، ومعلومات وثائقية أخرى.

**هـ. الخرائط الرقمية:** تتوافر الخرائط الرقمية بمقياس رسم (١:٥٠٠٠) ويمكن للوزارات المساهمة في إنتاجها الحصول عليها مقابل رسم اسمي لتغطية الموارد المستخدمة، أما بالنسبة للوزارات غير المساهمة فيتم احتساب التكلفة وفقًا للمنطقة المراد إنتاج خريطة لها والمشروع الذي تُنتج من أجله البيانات، ويمكن الحصول على التفاصيل بالكتابة إلى رئيس الهيئة الوطنية للمساحة.

**و. الصور الجوية:** تحتفظ الهيئة الوطنية للمساحة بأرشيف مركزي للصور الجوية المأخوذة للسلطنة يتضمن مجموعة واسعة من الصور الجوية باللونين الأبيض والأسود تغطي كافة أراضي السلطنة، كما تحتفظ الهيئة أيضًا بالصور الجوية الأكثر حداثة وبصور جوية بمقاييس رسم مختلفة يعود تاريخها إلى عام ١٩٦٠م؛ وتتوافر كذلك صور جوية ملونة لمناطق معينة بالسلطنة.

**٤/٤/٥ طرق الوصول للخرائط بدليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان:**

يمكن الوصول إلى فهرس بالخرائط والذي يتضمن خمسة فهارس بخمسة خرائط وهي:

١. الخريطة العامة لسلطنة عمان بمقياس رسم (١: ١,٣٠٠,٠٠٠)[١].

٢. خريطة مدينة مسقط وهي عبارة عن مجموعة تتكون من ثماني خرائط بمقياس رسم (١: ١٠,٠٠٠) ورقم المجموعة (١٠- ٠٤) إنتاج عام ١٩٩٧م[٢].

---

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) الخريطة العامة لسلطنة عمان.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في:
http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Oman1.3m.htm

(٢) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) خريطة مدينة مسقط مقياس (١: ١٠,٠٠٠).- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Muscat10.htm

٣. خريطة مدينة مسقط وهي عبارة عن مجموعة من أربع خرائط بمقياس رسم (١: ٢٠,٠٠٠) ضمن مجموعة عمان المتنوعة رقم (٠٩) إنتاج عام ١٩٩٦م[١].

٤. خريطة مدينة صلالة بمقياس رسم (١: ٢٠,٠٠٠) مجموعة رقم (٢٠-٠٣) إنتاج عام ١٩٩٧م[٢].

٥. خريطة مدينة صور بمقياس رسم (١: ١٠,٠٠٠) مجموعة رقم (١٠- ٠٣) إنتاج عام ١٩٩٦م[٣].

ويُلاحظ من فهرس الخرائط أنه يتضمن عددًا قليلاً جدًا من الخرائط مقارنة بالهيئات العربية الأخرى المنتجة للخرائط، وبالتالي لا يحتاج الباحث إلى طريقة للبحث عن هذه الخرائط.

والجدير بالذكر أن معظم الخرائط الطبوغرافية بمقاييس الرسم الكبيرة والمتوسطة والصغيرة والصور الجوية التي تنتجها الهيئة الوطنية للمساحة يقتصر استخدامها على الأغراض الرسمية فقط، ولذلك يتعين على أي مستفيد يرتبط بعقد عمل مع أية جهة حكومية ويود الحصول على

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) خريطة مدينة مسقط مقياس (١: ٢٠,٠٠٠).- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Muscat20.htm

(٢) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) خريطة مدينة صلالة مقياس (١: ٢٠,٠٠٠).- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Salalah20.htm

(٣) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) خريطة مدينة صور مقياس (١: ١٠,٠٠٠).- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في:
http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/sur10.htm

معلومات عن الخرائط الطبوغرافية لتنفيذ أعماله تقديم خطاب تفويض معنون إلى رئيس الهيئة الوطنية للمساحة من الوزارة التي ينفذ أعمالاً لصالحها يحدد فيه المنطقة المطلوبة والغرض الذي سوف تُستخدم من أجله معلومات هذه الخرائط التي ستصرف فقط مقابل الالتزام بالمتطلبات السابقة وبعد دفع قيمتها نقدًا أو بشيك أو أمر شراء محلي[١].

## ٥/٥ دليل ديوان قياس[٢] الأراضي ورسم الخرائط بتونس :

### ١/٥/٥ نبذة عن ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس:

تعود نشأة ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط إلى ١٥ يوليو عام ١٨٨٦م تاريخ إحداث مصلحة قياس الأراضي بموجب القانون العقاري المؤرخ في ١ يوليو عام ١٨٨٥م والقاضي بإنشاء نظام التسجيل العقّاري بتونس، وأصبحت هذه المصلحة في عام ١٩٦٨م دائرة قياس الأراضي، وفي عام ١٩٧٠م إدارة قياس الأراضي ورسم الخرائط، وفي ٢٥ ديسمبر ١٩٧٤م أصبح ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط مؤسسة عمومية ذات صبغة صناعية وتجارية خاضعة لإشراف وزارة التجهيز والإسكان والتهيئة الترابية، وذلك طبقًا للقانون رقم ١٠٠ لسنة ١٩٧٤م[٣].

---

(١) الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. (٢٠٠٥) توفير خرائط وصور جوية.- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Serv01.htm

(٢) قياس: يطلق الديوان مصطلح قيس بدلا من قياس.

(٣) ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. (٢٠٠٣) لمحة تاريخية.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/historiq.htm

يتولّى ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط القيام بمهمّتين أساسيتين: المهمّة الأولى ذات مصلحة عامة تتعلّق بتنفيذ سياسة الدولة في ميدان تجهيز البلاد وتتمثّل في:

١- إنشاء شبكة جيوديزيّة في مختلف مناطق البلاد والمحافظة عليها.

٢-إنجاز شبكة دقيقة لقياس الارتفاعات.

٣- إعداد وإتمام الخرائط الأصليّة والخرائط البحريّة وتجميع الوثائق المتعلّقة بها والتصرّف فيها وفقًا للقوانين الجاري بها العمل.

٤- تنفيذ ومراقبة الأشغال الفنيّة التي تقتضيها إجراءات التسجيل العقاري الإجباري والاختياري (المسح) وفقًا للنصوص التشريعيّة الجاري بها العمل.

٥- تحديد الأملاك العموميّة والأراضي الدوليّة والدوائر الإداريّة عند الطلب.

٦- تعدّ هذه الخدمات القاعدة الفنيّة والمرجع الثابت لجميع شبكات البنية الأساسيّة والمشروعات الاقتصادية.

والمهّمة الثانية ذات صبغة صناعيّة وتجاريّة لا تقل أهميّة عن الأولى وتتمثّل في تنشيط الدورة الاقتصادية من خلال القيام بالأعمال التّالية:

١- الأعمال الفنيّة والعقاريّة الخاصة بالتقسيمات والتجزئة.

٢- مراجعة علامات حدود العقارات المسجلة.

٣- أعمال قياس الأراضي بمختلف أنواعها.

٤- الخرائط السّياحية والخرائط المتعلّقة بموضوعات معيّنة.

٥- أمثلة المدن والتصوير الجوي.

٦- الأنظمة المعلوماتيّة الجغرافيّة.

٧- مراقبة تحركات المنشآت (السدود – المباني – القناطر).

٨-القيام بالدراسات الفنيّة وفقًا لاختصاص الديوان.

يقوم الديوان بإنجاز هذه الأشغال حسب قواعد ومرجعيّة ثابتة ومواصفات فنيّة موحّدة[١].

### ٢/٥/٥ خريطة موقع دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس:

يشتمل موقع دليل الديوان على خريطة للموقع توضح التقسيمات الموضوعية الأساسية والفرعية للموقع، مع توافر روابط لتيسير تصفح صفحات الموقع، وفيما يلي عرض لمضمون صفحة خريطة موقع دليل الديوان:

١. المهام الأساسية.

١/١ لمحة تاريخية.

٢/١ مهمة الديوان.

٢. رسم الخرائط.

١/٢ جيوديزيا.

٢/٢ التصوير الجوي.

٣/٢ الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٢٥,٠٠٠)

٤/٢ الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠)

٥/٢ الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠).

(١) ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. (٢٠٠٣) المهام الأساسية للديوان.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/present.htm

٦/٢ خرائط المدن.

٧/٢ الخرائط الرقمية.

٨/٢ الخرائط السياحية.

٩/٢ هيكلة المعطيات الجغرافية وإنشاء قواعد معلومات.

٣. قياس الأراضي.

١/٣ المسح العقاري الاختياري.

٢/٣ التسجيل العقاري الإجباري.

٣/٣ التقسيمات.

٤/٣ الأعمال الطبوغرافية المختلفة.

٤. مهام أخرى.

١/٤ التكوين.

٢/٤ الطباعة والتصوير.

٣/٤ التعاون الدولي.

٥. قائمة الخرائط السياحية.

٦. الدوائر الجهوية (تقسيم الدولة إلى ثلاثة أقسام شمال ووسط وجنوب).

٧. لمحة تاريخية.

٨. الاتصال بالموقع[1].

(١) ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. (٢٠٠٣) رسم الموقع.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/plan.htm

ويُلاحظ عدم تغير شكل ومضمون موقع دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس عن عام ٢٠٠٣م (أي خلال فترة الدراسة)؛ أي عام إتاحة الموقع على الإنترنت، ويوضح الشكل رقم (٥-١٥) الصفحة الرئيسة لدليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس، الذي يوضح شعار الديوان واللغات المتاح بها حتى يمكن للمستفيد اختيار اللغة المطلوبة لتصفح الموقع.




**الشكل رقم (٥-١٥) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس**

**ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط- تونس. (٢٠٠٣) الصفحة الرئيسة.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:** http://www.otc.nat.tn/index.htm

## ٣/٥/٥ أنواع الخرائط المتاحة بدليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس:

**أ. الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٢٥,٠٠٠):** تعد هذه الخرائط الحديثة المرجع الرئيس للأماكن التي تغطّيها خاصة فيما يهم البنية الأساسية

لخدمة برامج التنمية الاقتصادية والتهيئة الترابية[1] والبيئة، وهي تغطي شمال البلاد وساحلها وكل مراكز الولايات الداخلية، هذا مع العلم أن الديوان أصبح ينتج الخرائط الأساسية لقياس الأراضي باللغتين العربية والفرنسية لتوفير احتياجات المستفيدين.

**ب. الخرائط الطبوغرافية مقياس (١: ٥٠,٠٠٠):** تغطي الخرائط الأساسية بهذا المقياس وسط البلاد وجنوبها الشرقي والغربي، وينتج الديوان هذه الخرائط معتمدًا على طرق المسح الآلي والمعالجة الرقمية للمعلومات، وهذه النوعيّة من الخرائط تلبي رغبات بعض المستفيدين لدراسة المشروعات مثل: الخرائط الجيولوجيّة، الإداريّة، والإحصاء.

**ج. الخرائط الطبوغرافية بمقياس (١: ٢٠٠,٠٠٠):** تمثل هذه الخرائط الطبوغرافية مشروعًا مهمًا باعتباره تغطية كاملة للجمهورية التونسية، وقد أُنجز هذا المشروع عام ١٩٨٧م، وتعد هذه الخرائط في مراحل الدراسة وتساهم في إنجاز المشروعات الكبرى.

**د. الخرائط الرقمية:** أحدث الديوان وحدة إنتاج خرائط رقمية حسب الطلب لتنويع منتج الخرائط ولتحسين مردوديته وجودته بما يلبّي رغبات المستفيدين؛ وبهذا تتوافر البيانات الجغرافية التي يمكن معالجتها وحفظها بطريقة آلية في بنوك المعلومات الجغرافية.

**هـ. الخرائط المتعلّقة بموضوعات معيّنة:** يقوم الديوان بإنجاز وطبع خرائط ذات موضوعات معيّنة بطلب من المؤسسات الحكومية أو الخاصة،

(١) التهيئة الترابية: يُقصد بها الأراضي الفضاء.

وبإعداد خرائط في عدة موضوعات مثل: الجيولوجيا، والتقسيم الإداري، والموارد المائية، والاهتزازات الأرضية، والطرق، وخرائط الأطلس (توزيع السكان والمعادن، التربة، الصيد البحري، التضاريس، والمناخ، والآثار).

و. **الخرائط السياحية:** يقوم الديوان بإنجاز سلسلة من الخرائط السياحية وطبعها، ويلاقي هذا الإنتاج رواجًا كبيرًا؛ لأنه يلبي رغبات المستفيدين مثل: خريطة تونس السياحية، وخريطة التضاريس، وخريطة البحر المتوسط، ويوضح الجدول رقم (٥- ٤) قائمة الخرائط والأمثلة السياحية بديوان قياس الأراضي من حيث تاريخها ولغتها ومقياس رسمها.

**الجدول رقم (٥-٤) يوضح قائمة الخرائط والأمثلة السياحية بديوان قياس الأراضي**

| م | المنشورات | التاريخ | اللغة | المقياس |
|---|---|---|---|---|
| ١ | الخريطة السياحية لتونس | ١٩٩٧-١٩٩٨ | عربية وفرنسية | ١: ٧٥٠,٠٠٠ |
| ٢ | المثال السياحي لتونس وأريانة وباردو | ١٩٩٥-١٩٩٩ | عربية وفرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ٣ | المثال السياحي للضاحية الشمالية | ١٩٩٦ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ٤ | الدليل العام لمدينة تونس (أريانة وباردو) | ١٩٩٨ | عربية وفرنسية | - |
| ٥ | المثال السياحي لسوسة وحمام سوسة | ١٩٩٨ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ٦ | المثال السياحي لصفاقس | ١٩٩٨ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ٧ | المثال السياحي للحمامات | ١٩٩٨ | فرنسية | ١: ٥٠٠٠ |
| ٨ | المثال السياحي لنابل | ١٩٩٩ | فرنسية | ١: ٥٠٠٠ |
| ٩ | المثال السياحي للقيروان | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ٨٠٠٠ |

| ١٠ | المخطط السياحي لتونس الجنوبية: بن عروس، مقرين، رادس، المروج | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
|---|---|---|---|---|
| ١١ | خريطة التضاريس | ٢٠٠٠ | عربية وفرنسية | ١: ٢,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٢ | المخطط السياحي لحمام الأنف والزهراء وحمام الشط | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ١٣ | المخطط السياحي لتوزر | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ٥٠٠٠ |
| ١٤ | المخطط السياحي للضاحية الغربية:منوبة والدندان | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ١٥ | المخطط السياحي لجربة | ٢٠٠٠ | فرنسية | ١: ٤٠,٠٠٠ |
| ١٦ | المخطط السياحي لقفصة | ٢٠٠٢ | فرنسية | ١: ٨٠٠٠ |
| ١٧ | المخطط السياحي للمنستير | ٢٠٠١ | عربية وفرنسية | ١: ١٠,٠٠٠ |
| ١٨ | خريطة البحر الأبيض المتوسط | ٢٠٠١ | عربية وفرنسية | ١: ١٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٩ | المثال السياحي للمهدية | ٢٠٠٢ | فرنسية | ١: ٨٠٠٠ |
| ٢٠ | خريطة بلدان المغرب العربي | ٢٠٠٣ | عربية | ١: ٥٠,٠٠٠,٠٠٠ |

ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط- تونس. (٢٠٠٣) البيوعات.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/present.htm

**ز. خرائط المدن:** يقوم الديوان بإنتاج خرائط المدن بالطرق الرقمية بمقاييس (١: ١٠٠٠) و(١: ٢٠٠٠) و(١: ٥٠٠٠)، لذا فقد أصبحت خريطة المدن عبارة عن منظومة معلومات جغرافية تحتوي على كل ما يحتاجه المستفيد وتساعده في اتخاذ القرار، هذا وقد أنتج الديوان الخريطة الرقمية لتونس الكبرى بمقياس (١: ١٠٠٠)[١].

(١) ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. (٢٠٠٣) رسم الخرائط.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/cartogr.htm#c3

### ٤/٥/٥ طرق الحصول على الخرائط بديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس:

يمكن شراء الخرائط المتاحة في الجدول رقم (٥-٤) من نقاط البيع المختلفة بتونس مع إمكانية الاتصال تليفونيًا بالديوان، ويتضح مما سبق عدم توافر طرق للبحث نظرًا لقلة عدد الخرائط المتاحة، وهي عبارة عن خرائط ورقية تم مسحها ضوئيا لعرضها على موقع الديوان، لكن لا يمكن للمستفيدين الحصول على الخرائط على الخط المباشر؛ حيث يتم الحصول عليها مطبوعة بعد الاتصال بالديوان أو الذهاب مباشرة لمراكز بيع هذه الخرائط، كما لا يتوافر أيضًا طريقة للبحث عن معلومات الديوان، في حين يتضمن طريقة لتصفح الموضوعات الرئيسة والفرعية المدرجة في خريطة موقع الديوان.

## ٦/٥ دليل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية :

### ١/٦/٥ نبذة عن مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية:

تم تأسيس مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية في فبراير عام ٢٠٠١م ليكون مصدرًا للمعلومات الجغرافية لإمارة دبي، وليوفر البيانات ذات البُعد المكاني والخدمات الجغرافية المرتبطة بذلك إلى كافة إدارات البلدية وغيرها من المؤسسات الحكومية والقطاع الخاص في الإمارة، وقد تم تحديد مهام المركز وصلاحياته كمصدر رسمي وحيد لتوفير المعلومات والخدمات الجغرافية بموجب القانون رقم (٦) لعام ٢٠٠١م الصادر عن صاحب السمو الشيخ مكتوم بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة ورئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، وتتمثل رؤية المركز في جعل المعلومات الجغرافية خدمة عامة؛

فتتوفر المعلومات الجغرافية فورَ الضغط على زر، أما رسالة المركز فهي توفير بيانات ومعلومات جغرافية دقيقة وحديثة طبقاً لأحدث التقنيات إلى مختلف الدوائر المحلية والهيئات والمؤسسات العامة والخاصة والأفراد في الإمارة؛ وذلك لإعداد الخرائط ودعم اتخاذ القرار، ويشتمل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية على شعبة الجودة والدعم التي تتولى مهمة التنسيق والمتابعة بين المركز وكافة المستفيدين، إضافة إلى التعامل مع الشركاء الاستراتيجيين، وتتمثل المهمة الأساسية لهذه الشعبة في متابعة الأنشطة المتعلقة بمشروعات مركز نظم المعلومات الجغرافية والتنسيق مع الدوائر الحكومية الأخرى والقطاع الخاص[1].

### ٢/٦/٥ خريطة موقع مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية:

لا يتضمن موقع دليل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية خريطة بالموضوعات الرئيسة والفرعية، وإنما يُدرج الموضوعات الرئيسة والفرعية في كل صفحة من صفحات الموقع، وعند النقر على أي من الموضوعات الرئيسة تظهر كافة الموضوعات الفرعية التي تندرج أسفلها في الجانب الأيمن من هذه الصفحة، لذا تقترح الدراسة تضمين كافة صفحات وروابط الموقع في الخريطة التالية:

**١. نبذة عن المركز.**

١/١ تعريف نظم المعلومات الجغرافية.

٢/١ المركز ودوره.

٣/١ نظم المعلومات الجغرافية المتكاملة.

(١) مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. عن المركز.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=98&Cat=16&npage=6

٤/١ فرص عمل (وظائف خالية).

**٢. خدمات وحلول.**

١/٢ قاعدة البيانات الشاملة.

٢/٢ البيانات المتوافرة.

٣/٢ البيانات الأولية لنظم المعلومات الجغرافية.

٤/٢ مشروع الخرائط الموضوعية.

٥/٢ الليزر الضوئي.

٦/٢ معايير تبادل البيانات الرقمية.

٧/٢ الخريطة الأساسية الرقمية.

٨/٢ الربط مع التطبيقات.

٩/٢ برامج التدريب لنظم المعلومات الجغرافية.

١٠/٢ شبكة نظم المعلومات الجغرافية (دوجيس).

١١/٢ طلب خدمات المركز.

١٢/٢ التسجيل في موقع شبكة نظم المعلومات الجغرافية.

١٣/٢ مكتشف دبي.

**٣. خرائط تفاعلية.**

**٤. ملفات.**

**٥. الشركاء الاستراتيجيون.**

**٦. قوانين وتشريعات.**

٧. **الصفحة الرئيسة.**

٨. **اتصل بنا.**

٩. **بيان الخصوصية.**

تبين من خلال البحث في شهر نوفمبر عام ٢٠٠٧م أن موقع دليل مركز دبي للمعلومات الجغرافية لم يعد متاحًا مع عدم ذكر أسباب وراء ذلك، ويوضح الشكل رقم (٥-١٦) الصفحة الرئيسية لدليل مركز دبي للمعلومات الجغرافية، الذي يوضح الموضوعات الأساسية في أعلى الصفحة، مع عرض مبسط لبعض أخبار المركز في منتصف الصفحة:




الشكل رقم (٥-١٦) يوضح الصفحة الرئيسة لدليل مركز دبي للمعلومات الجغرافية

مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. الصفحة الرئيسة.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/default_ar.asp

**٣/٦/٥ أنواع الخرائط بدليل مركز دبي للمعلومات الجغرافية:**

تشكل خمسة بيانات جغرافية من قائمة البيانات المتوافرة ركائز أساسية في إعداد الخرائط؛ حيث يعتمد جميع المتعاملين في الإمارة على أحدها كمرجع لمعلوماتهم وبياناتهم كما يلي:

١. **خرائط قطع الأراضي:** تعدّ خرائط قطع الأراضي من أهم البيانات ضمن قاعدة البيانات الشاملة التي تعتمد عليها دوائر ومؤسسات حكومة دبي من خلال مركز نظم المعلومات الجغرافية، وتُستخدم بيانات قطع الأراضي وأرقام التعريف المميزة بشكل مكثف من قبل إدارات البلدية، والدوائر والهيئات الحكومية في الإمارة، وتعدّ أرقام التعريف المميزة لقطع الأراضي هي المرجع الأساس للوصول إلى بيانات قطع الأراضي، ففي قاعدة البيانات الجغرافيه الشاملة يعد رقم الأرض المميز هو المفتاح الأساس للمعلومات وهو من الخواص الضرورية وغير قابل للتغير، وترمز الأرقام الثلاثة الأولى من رقم التعريف إلى رقم المنطقة التخطيطية، وتعبر الأرقام الثلاثة التالية عن رقم متسلسل ضمن المنطقة التخطيطية.

٢. **خرائط منتصف الطريق:** تعتمد بيانات العنونة[1] في مركز النظم الجغرافية على خطوط منتصف الطريق، وتخطيط أفضل المسارات

(١) بيانات العنونة: يوفر نظام العنونة الذي يتكون من المنطقة، والشارع ورقم المبنى و ذلك للاستدلال على الأماكن المراد الوصول إليها بالإضافة إلى إمكانية تحديد الأماكن أو المواقع بواسطة المعالم الرئيسة للمنطقة أو الخدمات العامة، وقد تصل إلى مستوى الوحدة السكنية الواقعة ضمن المباني أو المجمعات السكنية. "محمد عبد الله الزفين، منال أحمد الشملان. نظام المعلومات الجغرافي في لبلدية دبي.- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في: "http://www.oicc.org/seminar/papers/60-MZakgin/60-MZakgin-formated.htm

لـ(تجميـع القمامـة، مـسار وسـائل النقـل، الخ...)، أو لتحليـل حـوادث الطـرق، فيجـب علـى شـبكة خطـوط منتـصف الطريـق أن تتـضمن أماكن الطرق وأسماءها، ومعلومات عن الاعتراضات الموجودة ( طريق ذو اتجاه واحد، أو ممنوع الدخول).

٣. **الـصور الجويـة الرقميـة:** هـي معلومـات رقميـة مـصورة ومـصححة تبعًـا لمقاييس معينـة، يتم إنتاجهـا مـن الـصور الجويـة المـصححة والمنقحـة مـن جميـع الـشوائب، فتكـون النتيجـة جمـع عـدة صـور جويـة بمقـاييس مختلفة في صورة واحدة؛ حيث يتم معالجتها ببرمجيات الحاسب الآلي، بحيث تصبح ذات مرجع جغرافي، بالإضافة لكونها صورة جوية تعطي تفاصيل مرئية ومعالم بيانية، وتُستخدم الـصور الجويـة غالبًـا كخلفيـة لبيانـات جغرافيـة أخـرى، ولكـن لا يتوقـف اسـتعمالها علـى ذلـك وإنمـا يتجـاوز اسـتخدامها إلى كونهـا مـصدراً لمعالجـة البيانـات الجغرافيـة الرقمية بشكل دقيق، ولتجميع المعالم الجغرافية الظـاهرة علـى قطعـة أرض، وللتعرف إلى المعالم الجغرافية وتحديد أحجامها بشكل دقيـق، وإعداد الكثير من البيانات ذات البعد المكاني؛ وذلك للاسـتفادة منهـا ضـمن نظـم المعلومـات الجغرافيـة باسـتخدام أحـد التطبيقـات الخاصـة بمعالجة الصور الجوية.

٤. **الخـرائط الطبوغرافيـة:** تعتمـد الخـرائط الطبوغرافيـة علـى المعلومـات ذات البعـد المكـاني المحـدد مـن قبـل المستفيدين، وتُستخدم الخـرائط الطبوغرافيـة كأسـاس للخـرائط الأخـرى، وتتـضمن قاعـدة بيانـات الخـرائط الطبوغرافيـة المعـالم الطبيعيـة والبـشرية الموجـودة علـى سـطح

الأرض مثل: الأبنية، والطرق، والأشجار، والأعمدة، كما يمكن أن تُستخدم هذه الخرائط الأساسية في تقييم الأراضي والعقارات، والتخطيط وتقديم الخدمات مثل: الكهرباء، والمياه، والمجاري، وخطوط الهاتف، والطرق؛ لذا تعدّ البيانات الطبوغرافية من أهم البيانات الشاملة التي يوفرها مركز النظم الجغرافية بدبي والتي تعتمد عليها مختلف إدارات البلدية والدوائر الحكومية الأخرى.

٥. **نموذج الارتفاع الرقمي:** يتألف نموذج الارتفاع الرقمي من سلسلة من النقاط الموجودة على سطح الأرض مُعرفة الارتفاع؛ حيث ترتبط عموديًا مع مستوى البحر أو مع أي معلومة استدلالية أخرى= DATUM، وترتبط أفقيًا بالشبكة المعروضة في أساسيات الخرائط، وتم تشكيل هذه النقاط من خلال عمليات المسح الحقلي التقليدي باستخدام أجهزة تحديد المواقع العالمية= GPS، أو من خلال تقنيات التصوير الجوي؛ حيث تعدّ تقنية القياس التي تعتمد على الصور من التقنيات القليلة التكلفة نسبيًا، وتمثل هذه النقاط مجتمعة الشكل الهندسي لسطح الأرض، ويُستخدم نموذج الارتفاع الرقمي في عدة تطبيقات وأكثرها استخدامًا هي إنتاج خطوط الكنتور عند أماكن مختلفة الارتفاع يتم تحديدها من قبل المستفيد، كما يتم الاستفادة من تلك الخطوط لإعداد عروض مرئية ثلاثية الأبعاد، ويمكن إعداد رسومات توضح مقاطع ثلاثية الأبعاد للأرض يمكن عرضها ورؤيتها من مختلف الزوايا والأبعاد لتوضح للمستفيد منظورًا أوضح عن معالم وأوضاع الأرض ليتمكن من استنتاج خطوط الكنتور من الأبعاد السابقة، كما

يستخدم المهندسون نموذج الارتفاع الرقمي لتصميم الطرق والشبكات؛ حيث تعدّ بيانات المنحدرات من أهم المعلومات المستخدمة في هذه المشروعات، كما تُستخدم من أجل حساب كميات الحفر والردم، والتخطيط المبدئي لخطوط شبكة الكهرباء والاتصالات، وتحديد وضوح الرؤية بين المباني المرتفعة، ولا تنتهي استخدامات نموذج الارتفاع الرقمي عند هذا الحد، إذ أنها تُستخدم في تحليل مخزون المياه، وأمور المنحدرات والتعرض للشمس، وتصميم الخدمات الترفيهية في الهواء الطلق وتحليل المسارات، والجدير بالذكر يعتبر نموذج الارتفاع الرقمي من المكونات المطلوبة في معالجة الصور الجوية، والتي يتم إعدادها من الصور الجوية بعد تعديلها وتنظيفها من الشوائب.

**٤/٦/٥ طرق الوصول إلى الخرائط بدليل مركز دبي للمعلومات الجغرافية:**

يوفر مركز نظم المعلومات الجغرافية بدبي الكثير من الخدمات الجغرافية السهلة والسريعة لتلبية احتياجات المستفيدين وذلك من خلال عدة خدمات تتمثل فيما يلي:

**١/٤/٦/٥ مكتشف دبي:**

هو بوابة تحتوي على معلومات جغرافية شاملة حول إمارة دبي، ويتميز بعدة خصائص منها ما يلي: معلومات جغرافية دقيقة ومفصلة وحديثة، ويمكن للمستفيدين الحصول على صور تم التقاطها بالأقمار الصناعية من خلال استخدام مجموعة من الأدوات سهلة الاستخدام تُمكن المستفيد من قياس المناطق والمسافات التي يحددها دون اللجوء لاستخدام وحدات القياس

الفعلية، مثل: القدم، كما يمكن للمستفيد طباعة الخرائط أو حتى إرسالها بالبريد الإلكتروني لمن يرغب في غضون ثوان قليلة، كما يتميز مكتشف دبي بالكثير من الخصائص والأدوات الجديدة، مثل: تغيير لون الواجهة، وتضمين أدوات بحث سريعة ومتقدمة، وطريقة الاستدلال بالمرافق والخدمات، وطريقة توضيح موقع المستفيد من خلال إنشاء روابط إلكترونية، وطريقة الاطلاع على بيانات قوانين وتشريعات البناء، وطريقة الاطلاع على بيانات التعداد السكاني، وطريقة عرض الصور الجوية، وطريقة مشاهدة موقع إمارة دبي في العالم،[1] والجدير بالذكر أن موقع مكتشف دبي لا يعمل في الوقت الحالي؛ حيث تُجرى عليه عمليات للتطوير والتحسين.

وما يهمنا هنا شرح طريقة البحث بالعنوان عن طريق مكتشف دبي: قد تم تخصيص الحقول المطلوب ملؤها حسب نظام العنونة والترقيم المتبع في إمارة دبي والذي يتضمن اسم المنطقة التخطيطية ورقمها، واسم أو رقم الشارع، ورقم المبنى، وللبحث عن طريق العنوان، يُرجى اتباع الخطوات التالية:

١. اختيار اسم المنطقة التخطيطية (مثال: منطقة أبو هيل – ١٢٦) .

٢. اختيار اسم ورقم الشارع من خلال القائمة التي تظهر على الشاشة (مثال: شارع ١٤).

٣. إدخال رقم المبنى، إذا كان معروفاً، (مثال: مبنى رقم ١١) ثم الضغط على خاصية تحديد العنوان، ستظهر خريطة الموقع وإن لم يتمكن

(١) مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. مكتشف دبي.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=131&Cat=17&npage=5

المستفيد من إدخال رقم المبنى يمكنه الذهاب مباشرة إلى الاستدلال بالعنوان وتجنب إدخال بيانات في خانة رقم المبنى، ثم اختيار المعلومات المطلوبة من خلال القائمة التي تظهر على الشاشة والتي تحصر بيانات حول المباني والمناطق المتاحة في ذلك الخيار.

**٢/٤/٦/٥ شبكة نظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي "دوجيس":** هي خدمة متوافرة من خلال الإنترانت لإدارات البلدية والدوائر والمؤسسات الحكومية لإمارة دبي، وتعدّ المدخل المتكامل لنظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي، كما توفر هذه الخدمة الكثير من الخصائص السهلة التي تساعد في إنجاز العمل، هذا وتزود تكنولوجيا "دوجيس" الكثير من الأدوات المرنة التي تساعد على سهولة مشاركة البيانات الجغرافية بين الإدارات الحكومية المختلفة؛ حتى يمكن العمل تحت مؤسسة واحدة، ومن مزايا "دوجيس": توفر معلومات جغرافية دقيقة ومفصلة وحديثة من السهل الحصول عليها عن طريق الكمبيوتر وأجهزة الهاتف المحمول، كما تم ربط البيانات المتوافرة حاليًا مع قواعد البيانات لدوائر خارج البلدية من خلال نافذة واحدة لنظم المعلومات الجغرافية وبيانات تم استعادتها من قاعدة البيانات للدائرة الأخرى، فعلى سبيل المثال: حين يقوم المستفيد المخول بطلب معلومات عن قطعة أرض معينة سوف يحصل على قائمة من البيانات التي تم استرجاعها من قاعدة بيانات بلدية دبي وقاعدة بيانات دائرة الأراضي والأملاك بصورة مباشرة، هذا بالإضافة إلى أن المستفيد سيحصل على صور تم التقاطها بالأقمار الصناعية من خلال استخدام مجموعة من الأدوات التي تُمكن من قياس المناطق والمسافات التي يحددها دون اللجوء لاستخدام وحدات القياس

الفعلية مثل: القدم، كما يستطيع المستفيد طباعة الخرائط أو حتى إرسالها بالبريد الإلكتروني في غضون ثوانٍ قليلة(1).

**٣/٤/٦/٥ يمكن طباعة بعض الخرائط التي يتيحها الدليل ويُطلق عليها الخرائط المعدة**، وهي عبارة عن أربع خرائط أساسية مع توضيح مقياسها وما توضحه وحجمها لإمكانية تحميلها بصيغة الوثيقة المحمولة وطباعتها.

**٤/٤/٦/٥ يمكن البحث عن معلومات موقع مركز دبي من خلال محرك بحث خاص به ييسر الوصول إلى المعلومات المطلوبة.**

ومن خلال الدراسة اتضح أن هذا الدليل يعد من أفضل أدلة البحث العربية محل الدراسة؛ حيث يتوافر بهذا الدليل إمكانية تصفح الخرائط وعرضها، مع إمكانية البحث عنها عن طريق مكتشف دبي وشبكة دوجيس، مع إمكانية البحث عن معلومات المركز من خلال محرك بحث خاص بالموقع، لكن من الملاحظ توقف إتاحة الموقع في الوقت الحاضر (بداية عام ٢٠٠٨م).

### ٧/٥ تقييم مواقع أدلة الهيئات والمراكز العربية:

تناول هذا الفصل أدلة بعض الهيئات الإقليمية المتمثلة في ست دول عربية وعلى رأسها جمهورية مصر العربية ومن خلال الدراسة تبين أن هذه الهيئات تابعة للدولة التي تنتمي إليها، وتعرض كل هيئة الخرائط التي تنتجها وتتيحها

---

(١) مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. شبكة نظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي "دوجيس".- تاريخ الإطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في:
http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=105&Cat=17&npage=5

الهيئة للاطلاع والبيع، ومن هنا يمكن اعتبارها هيئات ربحية حكومية فيما عدا خرائط الفارسي فهي مجموعة خاصة ربحية، وفيما يلي ستتناول الدراسة تقييم مواقع الأدلة سابقة الذكر بناء على معايير التقييم التالية:

### ١/٧/٥ معايير المحتوى:

**١/١/٧/٥ الهدف من الموقع**: إن أهداف المواقع محل الدراسة واضحة ومحددة ومعلن عنها؛ حيث نجد أن الهدف من الموقع يتوافر في الرابطة بعنوان "ماذا عن" أو "نبذة عن"، ويوضح الجدول رقم (٥- ٥) الهدف من المواقع في العالم العربي.

**الجدول رقم (٥-٥) يوضح الهدف من المواقع في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الهدف من الموقع | يوضح نبذة تاريخية عنها والهدف منها في نبذة عن الهيئة | يذكر تاريخ المركز في رابطة تابعة لموقع المركز ومهام المركز في صفحة أخرى | يذكر نشأته والهدف منه في صفحة "ماذا عن" | يخصص صفحتين الأولى الافتتاحية يذكر فيها تاريخ الهيئة والثانية مهمة الهيئة يُحدد فيها أهدافها | يخصص صفحتين الأولى اللمحة التاريخية والثانية المهام الأساسية للديوان | يخصص صفحة واحدة لتاريخ المركز ومهامه وأقسامه الفرعية |

وهذا يوضح اتفاق الأدلة جميعها في أهدافها والغرض منها، كما أن أهداف الموقع تأتي في بداية الدليل وهذا أمر طبيعي لتعريف المستفيد بأغراض الموقع واستخداماته.

**٢/١/٧/٥ مسئولية الموقع**: تبين من الدراسة أن مسئولية كل هيئة ومركز واضحة ومحددة؛ وذلك يتضح من الجدول رقم (٥-٦):

**الجدول رقم (٥-٦) يوضح مسئولية مواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مسئولية الموقع | تتبع وزارة الري | يتبع وزارة البلديات | تابعة لمجموعة خاصة وهي مجموعة زكي فارسي | تتبع وزارة الدفاع | يتبع وزارة التجهيز والإسكان والهيئة الترابية | يتبع بلدية دبي التابعة لإمارة دبي |

وعلى الرغم من وضوح تبعية هيئات المساحة في كل دولة إلا أنها تختلف في مسمى أو تخصص الوزارة أو المؤسسة التي تتبعها.

**٣/١/٧/٥ الجمهور المستفيد من الموقع**: من الملاحظ أن الهيئات والمراكز محل الدراسة تتيح الخرائط لكافة أنواع المستفيدين لمن يرغب في الاطلاع على الخرائط أو شرائها، لكن تتفاوت الروابط الخاصة بالمستفيدين التي يمكن توضيحها في الجدول رقم (٥- ٧)، ويعد مركز دبي هو الأفضل لتوفيره كافة طرق الاتصال.

الجدول رقم (٥-٧) يوضح الجمهور المستفيد من مواقع العالم العربي

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الجمهور المستفيد من الموقع | يمكن الوصول للخرائط عن طريق الذهاب للهيئة وطلب الخرائط المرغوبة | يمكن الاتصال عن طريق الهاتف أو البريد الإلكتروني أو الفاكس أو البريد العادي | يتيح إمكانية الاتصال بالبريد الإلكتروني والتسجيل بالموقع | يتيح روابط للاتصال عن طريق البريد العادي والإلكتروني والفاكس | يخصص صفحة خاصة بالمستفيدين لإمكانية إضافة ملاحظاتهم ومقترحاتهم | يتيح روابط للاتصال عن طريق البريد العادي والإلكتروني والفاكس مع |
| | إمكانية التسجيل بالموقع | | | | | إمكانية إرسال تعليقات ومقترحات للموقع ولأناس محددين بالموقع، والبريد الإلكتروني للدعم الفني وللمعلومات العامة |

٤/١/٧/٥ **الموضوعية**: من الواضح أن المواقع محل الدراسة هدفها الأول هو إنتاج الخرائط وتوزيعها ونشرها سواء خرائط ورقية أو رقمية، كما يتضمن كل موقع شعار الهيئة؛ حيث تحتوي كافة المواقع على الشعار الخاص بها، ولا تتضمن المواقع أي إعلانات تجارية.

**٥/١/٧/٥ دقة المحتوى**: نجد في مواقع الدراسة أن كل موقع يستخدم المصطلحات المعروفة في البلد الراعية للموقع، لكن هناك بعض الأخطاء الإملائية في موقع دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة، أما بالنسبة للخرائط يتيح كل موقع فهرسًا لمصطلحات الخريطة (رموزها) ومقياس رسمها، ويضيف المركز الأردني فهرسًا بالأسماء الجغرافية يتضمن الاسم باللغة العربية وبالحروف الرومانية، ومقياس الرسم، والعرض والطول.

**٦/١/٧/٥ خريطة الموقع**: تتضمن كافة مواقع الهيئات محل الدراسة خريطة للموقع، لكن يختلف مسماها من هيئة لأخرى، ويتضح ذلك من الجدول رقم (٥-٨):

**الجدول رقم (٥-٨) يوضح خريطة مواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| خريطة الموقع | يُطلق عليها "خريطة الموقع" | يُطلق عليها "هيكلة الموقع" | يُطلق عليها "خريطة الموقع" | يُطلق عليها "محتويات الموقع" | يُطلق عليها "رسم الموقع" | لا يتضمن خريطة للموقع |

**٧/١/٧/٥ تنظيم الموقع وبناؤه**: تتوافر محركات بحث في موقعين فقط من مواقع الهيئات المدروسة هما: موقع مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية وموقع الهيئة المصرية العامة للمساحة، كما تتوافر رسوم توضيحية وصور لبعض أنواع الخرائط المتاحة، ويتضمن كل موقع روابط بالصفحات الداخلية لكل موقع.

### ٢/٧/٥ معايير الشكل :

**١/٢/٧/٥ سهولة الإبحار**: يمكن الوصول إلى مواقع الهيئات محل الدراسة بسهولة؛ حيث توجد روابط لها مباشرة في كافة محركات البحث،

وبالنسبة للروابط داخل كل موقع فنجد أنه بالإضافة إلى خريطة الموقع التي تتضمن روابط لكل صفحات الموقع والتسلسل الهرمي لها، فإن مواقع الهيئات تتضمن روابط بالتقسيمات الأساسية للموقع في الجانب الأيمن وأيقونات أعلى كل صفحة تربط بمحتويات الصفحة الرئيسة، وفيما يلي الجدول رقم (٥-٩) يوضح عدد الروابط بالمواقع:

**الجدول رقم (٥-٩) يوضح عدد الروابط في مواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الروابط | ست عشرة رابطة رئيسة ويندرج تحتها ست روابط فرعية | ثماني روابط رئيسة ويندرج تحتها عشرون رابطة فرعية | ثلاث عشرة رابطة رئيسة ويندرج تحتها أربع عشرة رابطة فرعية | ثلاث عشرة رابطة رئيسة يندرج تحتها عشر روابط فرعية وخمس روابط فرعية أخرى | ثماني روابط رئيسة ويندرج تحتها ثماني عشرة رابطة فرعية | عشر روابط رئيسية يندرج تحتها سبع عشرة رابطة فرعية |

لكن من الملاحظ أن معظم هذه المواقع لا تشتمل على خرائط تقود إلى روابط أخرى أو خرائط أخرى فيما عدا موقع الهيئة المصرية العامة للمساحة وديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط وتتضمن خرائط عند النقر عليها تظهر شاشة أخرى بصورة الخريطة مكبرة، أما بالنسبة لإمكانية البحث بالمواقع فإن معظم مواقع الهيئات المدروسة لا تحتوي على محرك بحث بالكلمات المفتاحية الذي يتيح البحث بموضوع الخريطة فيما عدا موقع مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية وموقع الهيئة المصرية العامة للمساحة، ومن خلال الدراسة

تبين أن جميع المواقع تعمل بنظام الروابط الرئيسة والفرعية، أما موقع مكتشف دبي فهو متوقف كما سبق الذكر، وهناك بعض الروابط التي لا تعمل ويمكن توضيحها في الجدول رقم (٥-١٠):

**الجدول رقم (٥-١٠) يوضح عدد الروابط المتوقفة بمواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الروابط المتوقفة | رابطة المكتبة وشركة التعمير في الصفحة الرئيسة للموقع، ورابطة عن الموقع، واتصل بنا ومساعدة في صفحة بوابة الهيئة، هذا بالإضافة إلى أن صفحة معجم المصطلحات لا تتضمن أي معلومات، وفي أغلب الأحيان لا تُتاح صفحة البوابة | يوجد الكثير من الصفحات التي ليس بها أي معلومات مثل: عن الأردن، وخدمات GIS، والمصادر (مواقع ذات صلة)، والخرائط الطبوغرافية، هذا بالإضافة إلى أن الموقع الحديث لا يتضمن بعض الصفحات التي كانت موجودة في الموقع السابق مثل: البوم الصور، وصفحة الأخبار | هناك رابطتان لا تعملان وهما: المنتجات الحديثة، وشاشات التوقف، كما أن هناك صفحتين تحت الإنشاء وهما: صفحة المشروعات والاستشارات وصفحة الأسئلة المتكررة | ليس به أي روابط لا تعمل | ليس به أي روابط لا تعمل | لا يعمل الموقع بكافة روابطه في الوقت الحالي أي عام ٢٠٠٧م، في حين كان يعمل خلال سنوات الدراسة السابقة |

**٢/٢/٧/٥ دعم المستفيدين**: تبين من دراسة المواقع أنها تتضمن الكثير من الصفحات التي تدعم المستفيدين كما يوضحه الجدول رقم (٥-١١):

**الجدول رقم (٥-١١) يوضح دعم المستفيدين بمواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| دعم المستفيدين | يتضمن صفحة خاصة بموقع الهيئة لسهولة الوصول إليها، وإمكانية الاتصال بالتليفون والفاكس والبريد الإلكتروني، وصفحة خاصة بالأسئلة المتكررة للرد على استفسارات المستفيدين، وصفحة خاصة بالوظائف الخالية، | يتيح دورات تدريبية للمستفيدين، ومعلومات عن كلية المركز الجغرافي الملكي الأردني للعلوم المساحية، هذا مع إمكانية الاتصال بالمركز. | يتيح إمكانية الاشتراك في القائمة البريدية لاستقبال أي معلومات حديثة، وإمكانية تحميل بعض البرامج، وصفحة بآخر الأخبار، وصفحة بالأسئلة المتكررة، وصفحة خاصة بإمكانية الاتصال تليفونيا أو عن طريق الفاكس أو البريد | يتوافر به دفتر للزوار، وإمكانية تدريب المستفيدين في معهد العلوم الطبوغرافية بالهيئة | يتوافر به إمكانية الاتصال والشراء من مراكز البيع المختلفة | يتوافر به إمكانية التدريب على نظم المعلومات الجغرافية المختلفة، والإعلان عن فرص عمل بالمركز هذا مع طرق الاتصال المتاحة بالمركز، بالإضافة إلى إمكانية الاشتراك في النشرة الإخبارية الخاصة بالموقع عن طريق البريد الإلكتروني، |

| | وصفحة بآخر الأخبار. | | الإلكتروني، مع إتاحة نتيجة تقويم ميلادي تظهر في كل صفحة من صفحات الموقع | | | ويمكن إرسال الصفحات لأي مستفيد آخر |
|---|---|---|---|---|---|---|

**٣/٢/٧/٥ استخدام المعايير**: يُلاحظ من الدراسة أن الهيئات تستخدم لغة تكويد النص الفائق في كتابة النصوص، وصيغة الرسوم النقطية في إنتاج الخرائط وعرضها؛ لأنها عبارة عن خرائط ورقية تم مسحها ضوئيا لإتاحتها على الويب، هذا بالإضافة إلى وصف لأنواع الخرائط المتاحة من حيث المقاييس وأحجام الخرائط وطرق البحث عنها.

**٤/٢/٧/٥ استخدام التكنولوجيا الملائمة**: إن الهدف من هذه الهيئات إنتاج الخرائط الطبوغرافية وتوزيعها ونشرها؛ لذا فهي تعرض صورًا لأنواع الخرائط المتاحة، بالإضافة إلى صور الهيئات، ويمكن التعرف إلى الفرق في كمية الصور المتاحة بكل دليل من الجدول التالي رقم (٥-١٢):

**الجدول رقم (٥-١٢) يوضح استخدام التكنولوجيا الملائمة بمواقع الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| استخدام التكنولوجيا الملائمة | يعرض خرائط الهيئة وشعارها، بالإضافة إلى بعض الصور الخاصة بآخر | لا يتضمن إلا شعار الموقع وشعار الجامعة والكلية التابع لها | يتضمن صور الخرائط كلها مع صور لأغلفه الأقراص | يعرض صورًا للمهام التي يقوم بها المركز وصورًا خاصة بالموقع الجغرافي لسلطنة عمان | يعرض صورًا مبسطة عن مهام الديوان وخرائط قليلة جدا | يعرض كافة الصور المتعلقة بمهام المركز والخدمات والحلول التي تقدمها مع |

| | الأخبار | | الضوئية والأدلة وغيرها | وصورًا خاصة بعمليات التدريب، وصورًا للخدمات بالإضافة إلى صور بعض الخرائط المتاحة | | إضافة صور لشرح طرق البحث والوصول إلى الخرائط عن طريق شبكة دوجيس |
|---|---|---|---|---|---|---|

ومن هنا يتبين أن موقع الهيئة المصرية يتضمن القليل من الصور التي تضيف بيانات ومعلومات مهمة تفيد الباحثين والمستفيدين.

**٥/٢/٧/٥ طريقة العرض**: بالنسبة لمواقع الهيئات نجد أنها معروضة بطريقة جذابة ومنظمة إلى حد ما تُيسر الوصول إلى المعلومات المطلوبة، وتتضمن صورًا لأنواع الخرائط المتاحة بالموقع، كما يتوافر بكافة صفحات المواقع الأيقونات الرئيسة في أعلى كل صفحة؛ لتيسير الوصول لمحتويات الصفحة الرئيسة وخريطة الموقع، والجدير بالذكر أن كافة المواقع تعرض البيانات باللغتين العربية والإنجليزية فيما عدا ديوان قياس الأراضي بتونس الذي يضيف اللغة الفرنسية لغة ثالثة، ومن الملاحظ أن رابطة اللغة العربية بموقع بوابة الفارسي الجغرافية لا تعمل في الوقت الحالي (عام ٢٠٠٨م)، على الرغم من أنه في أثناء الدراسة عام ٢٠٠٥م كان هناك صفحات بالعربية وصفحات بالإنجليزية مشابهة لها.

**٣/٧/٥ معايير تقييم النظام:**

**١/٣/٧/٥ تحديث المعلومات**: تبين من خلال الدراسة أنه تم إجراء بعض التعديلات على بعض مواقع الدراسة، وبعضها تغير بشكل جذري، والبعض الآخر لم يعد متاحًا، ويتضح ذلك من الجدول التالي رقم (٥-١٣):

الجدول رقم (٥-١٣) يوضح تحديث معلومات الأدلة في العالم العربي

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تحديث المعلومات | تم إنشاؤه عام ٢٠٠٧م وظهرت إضافات وتعديلات خلال نفس العام تتمثل في إضافة وظائف والمواقع الحكومية بالإضافة إلى عرض أخبار جديدة | تم تحديثه بالكامل ويعرض صفحة خاصة بآخر الأخبار، وصفحة للإعلان عن الدورات التدريبية الحديثة | تم تحديثه بالكامل أيضًا مع تقسيم المنتجات الرقمية إلى ثلاثة أنواع وهي خرائط الفارسي وفارسي ناف وفارسي برو، وصفحة خريطة الموقع، وصفحة لآخر الأخبار، وإمكانية المشاركة في قائمة بريد الموقع | لم يحدث له أي تطوير أو إضافة في المعلومات منذ تاريخ إتاحة الموقع | لم يحدث له أي تطوير أو إضافة في المعلومات منذ تاريخ إتاحة الموقع | لم يعد متاحًا |

**٢/٣/٧/٥ تحديث الموقع**: من خلال دراسة مواقع الهيئات يُلاحظ أنها تذكر تاريخ إنشاء الموقع في نهاية الصفحة كما يوضحه الجدول رقم (٥-١٤).

الجدول رقم (٥-١٤) يوضح تحديث مواقع الأدلة في العالم العربي

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تحديث الموقع | يعرض تاريخ إنشائها في الصفحة الرئيسة فقط وهو عام ٢٠٠٧م، لكن ليس هناك أي تواريخ أخرى لتحديث الموقع، ولم يتم ذكر مرات التحديث بالتالي | لا يتيح تاريخ إنشاء الموقع ولا تواريخ أي تحديثات أو غيرها على الرغم من أن الموقع تم تحديثه بالكامل خلال عام ٢٠٠٧م | يتيح تاريخ إنشاء الموقع عام ٢٠٠٧م في نهاية كل صفحة متبوعة بحق النشر، لكن ليس هناك تاريخ أي تحديث | تذكر حقوق الطبع عام ٢٠٠٥م مدونة في نهاية كل صفحة من صفحات الموقع، لكن ليس هناك تاريخ للتحديث | يذكر حقوق النشر بجوارها عام ٢٠٠٣م في نهاية كل صفحة، ولم تُجر أي تحديثات على الموقع منذ هذا التاريخ | لا يذكر تاريخ إنشاء الموقع ولا حقوق النشر في نهاية كل صفحة ولا تواريخ التحديثات، والجدير بالذكر أنه لم يعد متاحًا خلال عام ٢٠٠٧م |

وهذا يعني أنه لا توجد أي تواريخ لتحديث مواقع الهيئات المختلفة، على الرغم من أن إضافة المعلومات الجديدة وتحديث البيانات القديمة بأي موقع تعد من عناصر التقييم المهمة.

**٣/٣/٧/٥ تحديث النظام**: من دراسة مواقع الهيئات تبين أن كافة المواقع تستخدم لغة تكويد النص الفائق، ويمكن الوصول إلى هذه المواقع عن طريق المتصفحات المعروفة وهي نيتسكاب= Netscape وانترنت إكسبلورر= Internet Explorer، ولا تحتاج المواقع إلى برامج خاصة لفتحها إلا بعض

الروابط في الهيئة المصرية العامة للمساحة والمركز الجغرافي الملكي الأردني تتطلب برنامج Adobe flash Player 9؛ كما يتطلب مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية صيغة الوثيقة المحمولة لقراءة الروابط الخاصة بصفحة ملفات، مع إمكانية تحميل البرنامج من خلال رابطة بنفس الصفحة، ويتشابه معه الهيئة المصرية العامة للمساحة التي تتطلب صيغة الوثيقة المحمولة في عرض التقويم الهجري والميلادي مع إمكانية تحميل برنامج آدوب آكروبات، كما تعمل كافة الروابط والصفحات التابعة للمواقع باستمرار فيما عدا موقع مركز دبي، ويتم تحميل كافة صفحات المواقع في ثوانٍ معدودة.

**٤/٣/٧/٥ عمليات البحث وطرق الوصول**: تعد طرق الوصول معيارًا مهمًّا لتقييم عمل أدلة البحث المدروسة؛ لأن سهولة الوصول والروابط المستخدمة تعتبر من مزايا أي موقع، ومن خلال الدراسة تبين أن هناك بعض الأدلة التي تتوافر بها طرق تصفح وطرق بحث عن الخرائط، والبعض يتضمن طرق تصفح فقط أو طرق بحث فقط، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي رقم (٥-١٥):

**الجدول رقم (٥-١٥) يوضح طرق بحث الأدلة في العالم العربي**

| الأدلة / معايير المقارنة | دليل الهيئة المصرية للمساحة | دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني | بوابة الفارسي الجغرافية | دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان | دليل ديوان قياس الأراضي بتونس | مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| طرق بحث الأدلة | قوائم بالخرائط الورقية التي يمكن شراؤها من المركز | يتضمن قوائم بأسماء الخرائط ومقياس رسمها وتاريخ إنتاجها | يمكن البحث على أقراص الوسائط المتعددة للوصول إلى الخريطة | يتضمن جداول بكل الخرائط المتاحة، ومقياس رسمها، وسعرها؛ | يعرض جدولاً بالخرائط، وتواريخ إنتاجها، ومقاييسها | يتيح إمكانية البحث عن المعلومات والخرائط عن طريق شبكة نظم المعلومات |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الرئيس والمديريات التابعة له، كما يمكن البحث عن الخرائط الرقمية عن طريق بوابة الهيئة، بالإضافة إلى إمكانية البحث عن معلومات الهيئة عن طريق محرك بحث الدليل | وسعرها، وعن طريق هذه القوائم يمكن اختيار الخريطة المطلوبة وشراؤها من المركز، كما صدر فهرس للمواقع الأردنية بالشكل الرقمي على قرص مدمج وفق برنامج قواعد بيانات آكسيس لسهولة الوصول للخريطة المطلوبة | المطلوبة المتاحة على الأقراص، أو عن طريق تحديد مواقع المدن على الويب؛ حيث يمكن البحث عن موقع محدد بالعنوان، واسم الشارع، والمنطقة، والكود الدولي، كما يمكن استخدام اتجاهات القيادة لرؤية الطريق على الخريطة، والوصول في الوقت المناسب، والبحث عن الخدمات المختلفة والخدمات القريبة من مكان البحث | حيث يمكن طلبها من رئيس الهيئة | ، واللغات الصادرة بها مع إتاحة عناوين نقاط البيع المختلفة، وأرقام تليفوناتها للحصول على هذه الخرائط | الجغرافية لإمارة دبي "دوجيس" متوافرة من خلال الإنترانت لإدارات البلدية والدوائر والمؤسسات الحكومية لإمارة دبي، وتتوافر استمارات طلبات خدمة دوجيس ومكتشف دبي ومحرك البحث الخاص بالموقع، هذا بالإضافة إلى إتاحة بعض الخرائط للطباعة في صفحة خرائط معدة، لكن لم يعد موقع مركز دبي متاحًا على الويب |

وبعد تقييم أدلة بحث الهيئات العالمية والعربية يمكن عقد مقارنة مبسطة بينهم في الجدول رقم (٥-١٦).

**الجدول رقم (٥-١٦) يوضح مقارنة بين أدلة بحث الهيئات في العالمين الغربي والعربي**

| أوجه المقارنة | أدلة بحث الهيئات في العالم الغربي | أدلة بحث الهيئات في العالم العربي |
|---|---|---|
| سهولة الوصول للأدلة وقدرتها على العمل | | |
| سهولة الوصول للأدلة | وجدت على الكثير من محركات البحث وأدلة المواقع الإنجليزية. | وجدت على الكثير من محركات البحث وأدلة المواقع العربية والقليل من المحركات والأدلة الأجنبية، ولم توجد كإعلان أو رابطة مع مواقع أخرى مشابهة مثل المواقع الأجنبية. |
| استمرار مواقع الأدلة | لا تزال مستمرة | لا تزال مستمرة فيما عدا موقع مركز دبي. |
| بيئة متطلبات الحاسب | تستخدم كافة أنواع المتصفحات، وعند تحميل المادة الإلكترونية يشترط توافر برنامج آكروبات أو وورد | تستخدم البرامج المعتادة مثل نيتسكاب وإكسبلورور وعند تحميل المادة الإلكترونية يشترط توافر برنامج آكروبات. |
| سرعة الاتصال بالخادم | تشتمل على الكثير من الخرائط المتاحة ومع ذلك فلا تستغرق إلا وقتًا معقولاً في التحميل، كما إنها لا تتيح عرض المواقع بصورة نصية فقط. | تشتمل على الكثير من الخرائط المتاحة ومع ذلك فلا تستغرق إلا وقتًا معقولاً في التحميل، كما إنها لا تتيح عرض المواقع بصورة نصية فقط |
| المعلومات العامة عن الأدلة | | |
| الهدف من الأدلة | يحدد كل موقع من المواقع هدفه بوضوح | يحدد كل موقع من المواقع هدفه بوضوح |
| الجمهور المستفيد | لا تحدد الجمهور المستفيد منها، فهي متاحة لكافة أنواع المستفيدين. | لا تحدد الجمهور المستفيد منها، فهي متاحة لكافة أنواع المستفيدين، فيما |

| من المواقع | | عدا دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان، مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية يحدد من يحق له شراء الخرائط |
|---|---|---|
| أوقات استقبال الزائرين | لا تذكر ساعات محددة لاستقبال زائريها وقد تم تجريبهم جميعًا في أوقات الليل والنهار في مصر على مدار ٢٤ ساعة يوميًا ووجد بالفعل أنهم يستقبلون الزائرين ويقدمون الخدمات بنفس الكفاءة | لا تذكر ساعات محددة لاستقبال زائريها وقد تم تجريبهم جميعًا في أوقات الليل والنهار في مصر على مدار ٢٤ ساعة يوميا ووجد بالفعل أنهم يستقبلون الزائرين ويقدمون الخدمات بنفس الكفاءة، فيما عدا المواقع التي توقفت تماما |
| الوقت والحداثة للأدلة | تذكر كافة المواقع تاريخ إنشائها وتاريخ حق النشر في كل صفحاتها | لا تذكر معظم الأدلة تاريخ إنشائها فيما عدا بوابة الفارسي الجغرافية ودليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان ودليل ديوان قياس الأراضي |
| مسئولية الأدلة | تعود مسئولية أدلة الدراسة إلى الهيئات نفسها التي أطلقت المواقع | تعود مسئولية أدلة الدراسة إلى الهيئات والمراكز التي أطلقت المواقع |
| محتوى الأدلة ومجالها | | |
| نوع المعلومات | تعرض كافة الأدلة نبذة تاريخية عنها، وتتضمن إمكانية البحث عن الخرائط المتاحة | تعرض كافة الأدلة نبذة تعريفية عنها، وتتضمن قوائم بأقسام الموقع وأنواع الخرائط المتاحة |
| لغة المواقع | كافة الأدلة باللغة الإنجليزية فيما عدا بعض الأدلة متاحة بأكثر من لغة مثل دليل المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا متاح بثلاث لغات وهي الإنجليزية والفرنسية والألمانية، ودليل مركز المعلومات الطبوغرافية متاح بلغتين وهما الإنجليزية والفرنسية | تُعرض معظم الأدلة باللغتين العربية والإنجليزية فيما عدا موقع دليل المركز الجغرافي الأردني ودليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط |

| | | |
|---|---|---|
| دقة المحتوى | لا توجد بها أخطاء إملائية أو نحوية ، وتشتمل على بيانات ببليوجرافية مكتملة إلى حد كبير في الخرائط | بالرغم من أن أدلة الدراسة تخلو من أسماء المحررين لها إلا أنها لا توجد بها أخطاء إملائية أو نحوية إلا قليلاً، وتشتمل مواقع الدراسة على بيانات ببليوجرافية مكتملة إلى حد كبير في كل أنواع الخرائط |
| أقسام الأدلة | تُعرض أقسام الأدلة في رؤوس كافة الصفحات، كما تتضمن الأدلة المقدمات التي توجد في الصفحات وكذلك في الصفحة الرئيسية ، ويوجد خريطة لكافة الأدلة يستطيع الزائر أن يتخيل فيها البناء الهرمي لمحتويات الأدلة ويفتح منها ما يشاء | تُعرض أقسام الأدلة في رؤوس كافة الصفحات، كما تتضمن الأدلة المقدمات التي توجد في الصفحات وكذلك في الصفحة الرئيسية ، ويوجد خريطة لكافة الأدلة يستطيع الزائر أن يتخيل فيها البناء الهرمي لمحتويات الأدلة ويفتح منها ما يشاء، فيما عدا موقع مركز دبي للمعلومات الجغرافية |
| تنظيم الأدلة وبناؤها | | |
| مقدمات الصفحات | تتضمن كافة مواقع الأدلة مقدمة للموقع وكذلك مقدمات للصفحات. | تتضمن كافة مواقع الأدلة مقدمة للموقع وكذلك مقدمات للصفحات. |
| صفحة أخبار | يتوافر بكافة الأدلة هذه الصفحة | معظم أدلة الدراسة لا توجد بها هذه الصفحة فيما عدا دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة وبوابة الفارسي الجغرافية |
| وسائل الجذب | تتوافر بها مثل هذه الأشياء فتتيح تخفيضات للشراء على الخط المباشر حتى تشجع المستفيدعلى الشراء وتقدم هدايا مثلا إذا بلغت قيمة المشتريات مبلغًا معينًا وغيرها من العروض المفيدة | لا توجد بها مثل هذه العروض |
| التفاعل مع الزائر للأدلة والخدمات المقدمة | تتضمن كافة الأدلة إمكانية الاتصال بها وإرسال استفسارات مع الإعلان عن وظائف | تتشابه كافة الأدلة في تضمينها إمكانية الاتصال بالموقع فقط |

| الرسومات والوسائل التوضيحية | تستغل الأدلة الخرائط كوسائل توضيحية بحيث تجذب المستفيد إليها | تستغل الأدلة الخرائط كوسائل توضيحية بحيث تجذب المستفيد إليها |
|---|---|---|
| الوسائط المتعددة | لا تتيح مثل هذه الوسائط المتعددة في أي صفحة من صفحاتها | لا تتيح مثل هذه الوسائط المتعددة في أي صفحة من صفحاتها |
| الروابط | تتضمن روابط بالمواقع المختلفة لها باللغات الأخرى أو روابط الأدلة نفسها | تتضمن كافة المواقع روابط داخلية فقط، في حين يشتمل موقع الهيئة المصرية العامة للمساحة على روابط خارجية ببعض المواقع الأخرى |
| أوجه المقارنة | أدلة بحث الهيئات في العالم الغربي | أدلة بحث الهيئات في العالم العربي |
| شكل الأدلة وتصميمها | بها لمسة فنية عالية ويدخل في التصميم أنواع الخرائط المختلفة، كما أن جميع الأيقونات المستخدمة في المواقع سهلة؛ لأنها استخدمت الكتابة كرموز والتصميمات للأيقونات جاءت قليلة وسهلة ومعبرة عن وظيفتها | بها لمسة فنية عادية ويدخل في التصميم أنواع الخرائط المختلفة، كما أن جميع الأيقونات المستخدمة في المواقع سهلة؛ لأنها استخدمت الكتابة كرموز والتصميمات للأيقونات جاءت قليلة وسهلة ومعبرة عن وظيفتها |
| طرق البحث | تتضمن كافة الأدلة طرق للبحث عن الخرائط وعن معلومات الأدلة | تتضمن كافة الأدلة قوائم بالخرائط المتاحة بكل دليل، وتشتمل بعض الأدلة على محرك بحث للبحث عن المعلومات داخل الدليل مثل دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة ومركز دبي. |

ومن خلال الجدول رقم (٥-١٦) يتبين مدى التشابه في بعض النقاط العامة في تصميم المواقع بين المواقع الأجنبية والعربية؛ إلا أن المواقع الأجنبية تفوق العربية في الأمور التالية:

١. ذكر تاريخ إنشاء الأدلة وتاريخ تحديثها وتاريخ تحديث المعلومات، وكذا تاريخ حق النشر المدون في آخر كل صفحة.

٢. توافر محرك بحث بكل دليل للبحث عن معلومات الهيئات، والبحث عن الخرائط المتاحة.

٣. توافر الأدلة بالكثير من اللغات مما يزيد من عدد المستفيدين من الأدلة.

٤. توافر خريطة للمواقع تيسر من الوصول للصفحة المطلوبة داخل كل موقع.

٥. توافر مقدمة للصفحة الرئيسة ومقدمة للصفحات الأخرى مما يساعد المستفيد على الوصول إلى ما يريد بسرعة وسهولة.

٦. توافر صفحة للأخبار للإعلام عن آخر أخبار الهيئات، مع إمكانية توافر أرشيف للأخبار السابقة لمعرفة مدى تطور الأدلة ومدى أصالتها.

٧. تعدد وسائل جذب المستفيدين والخدمات مما تشجعهم على زيارة الدليل باستمرار وشراء ما يريدونه.

٨. تعدد طرق تصفح الخرائط والبحث عنها.

**٨/٥ الخلاصة :**

تناولت الدراسة في هذا الفصل تحليل مواقع أدلة هيئات ستة دول عربية وهي: دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة بجمهورية مصر العربية والذي يتضمن أحد عشر نوعًا من أنواع الخرائط الورقية المتاحة، ويمكن الوصول إلى هذه الخرائط عن طريق غرف بيعها في المركز الرئيس ومراكز المديريات، وبالنسبة للخرائط الرقمية يتوافر ثلاثة أنواع من الخرائط وهي الخرائط الطبوغرافية والخرائط الكدسترالية والخرائط الجيوديسية ويمكن الوصول لهذه الخرائط من خلال بوابة الهيئة، كما يمكن البحث عن معلومات الهيئة عن طريق محرك بحث الهيئة.

أما الدليل الثاني فهو دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني ويشتمل على ستة أنواع من الخرائط متضمنة سبعًا وستين خريطة وهي الخرائط السياحية سبع عشرة خريطة منها اثنتان باللغة الإنجليزية، واثنتان باللغة العربية والباقي باللغتين، ويتراوح مقياس رسمها بين (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠٠)، والخرائط المتنوعة التي يبلغ عددها تسع خرائط منها أربع باللغة العربية، وأربع باللغة الإنجليزية، وخريطة واحدة باللغتين معا ويتراوح مقياس رسمها بين (١: ٤٠,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٢٥٠,٠٠٠)، أما الخرائط الجدارية فتتكون من أربع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم (١: ٣٥٠,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠)، وخرائط الأساس تسع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم تتراوح بين (١: ١٠,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠,٠٠٠)، والكتب والأطالس ثمانية أطالس وكتب منها خمسة باللغة العربية، واثنان باللغة الإنجليزية، وواحد باللغتين معًا، والخرائط الطبوغرافية لا يندرج أسفلها أي خريطة، ويمكن الحصول على هذه الخرائط وشرائها عن طريق الاتصال بالمركز تليفونيًا، أو بالفاكس، أو إرسال بريد عادي، أو إلكتروني من خلال صفحة اتصل بنا، كما صدر فهرس للمواقع الأردنية بالشكل الرقمي على قرص مدمج يتضمن أكثر من عشرة آلاف اسم، لكن لا يتوافر بموقع الدليل أي معلومات أو طريقة للوصول إلى معلومات المركز إلا من خلال تصفح الموضوعات الرئيسة والفرعية المدرجة في خريطة الموقع، أو في أعلى الصفحات.

والدليل الثالث هو بوابة الفارسي الجغرافية الخاصة بخرائط المملكة العربية السعودية، ويعد هذا الدليل خاصًا أي يملكه فرد وليست هيئة، ويتضمن هذا الدليل عدة أشكال للخرائط الرقمية والورقية، تتمثل في المنتجات الورقية الخرائط المطوية، والأدلة والأطالس، والخرائط المكبرة، والطبعات الخاصة والتي تصل إلى ثمانية وعشرين منتجًا، كما تتمثل

المنتجـات الرقميـة في خـرائط الفارسـي الـتي تحتـوي علـى شـبكات الطـرق والشوارع الرئيسة والفرعيـة مـع مسميات لأكثـر مـن (١٣,٠٠٠) شـارع وأكثـر مـن (٧٠٠٠) خدمـة ضـمن أربعـين تـصنيفاً مختلفـاً لكـل مدينـة، وفارسـي نـاف الذي يوفر تطبيقات مختلفة من أنظمة الإبحـار، وفارسـي بـرو الـذي يسـاعد في تحديد مواقع الاستثمار وأماكنها، ويمكن للمستفيد الحصول على معلومات حديثـة حـول شـبكات الطـرق والخـدمات في أي مدينـة مباشـرة مـن قاعـدة البيانات المركزية من خلال الإنترنت، يمكن البحث عن الخرائط والحصول عليها عن طريق تطبيق تفاعلي على الويب يُطلق عليه تحديد مواقع المدن الـذي يمكـن عـن طريقـه عـرض المملكـة والمدن بمستويات عـدة مـع توضـيح نقـاط الخدمة المهمة والظواهر الطبوغرافيـة والطـرق والسـكك الحديديـة، ويمكـن البحث عن موقع محدد بالعنوان، واسـم الشـارع، والمنطقـة، والكـود الـدولي= zip code، كما يمكن استخدام اتجاهات القيادة لرؤية الطريق على الخريطة والوصول في الوقت المناسب، والبحث عن الخدمات المختلفة والخدمات القريبة من مكان البحث، ويعرض محدد المواقع كل الخرائط من الإنترنت.

أمـا الـدليل الرابـع هـو دليـل الهيئـة الوطنيـة للمسـاحة بسـلطنة عمـان الـذي يتضمن سبعًا وعشرين خريطة في ستة أشكال للخرائط وهـي إحدى وعشرون خريطة خاصة بخرائط الطرق ومخططات المدن، وخريطتان للاستخدام العام، وأربـع خـرائط للاسـتخدام التنمـوي، ولا تتـضمن الخـرائط الرقميـة والـصور الجويـة أي عـدد للخـرائط، ويتـضمن الموقـع أمثلـة علـى بعـض خـرائط المـدن، ومعظم هـذه الخرائط متـاح للجهـات الحكوميـة فقـط بمقابـل مـادي، ويمكـن الوصـول إلى الخـرائط عـن طريق تـوافر خمسة فهـارس متضمنًا خمس عشرة خريطـة في خمـسة أنـواع مـن الخـرائط، ويشتمل الموقـع علـى أمثلـة للخـرائط الطبوغرافيـة وخـرائط أخـرى، ويُلاحـظ مـن هـذا الفهـرس بـالخرائط أنـه يتضمن

عددًا قليلاً جدًا من الخرائط مقارنة بالهيئات الأخرى العربية المنتجة للخرائط، وبالتالي لا تحتاج إلى طريقة للبحث عن هذه الخرائط.

الدليل الخامس هو دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس ويتضمن خمسة أنواع من الخرائط: الخرائط الطبوغرافية بمقياس رسم (١: ٢٥,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠) و(١: ٢٠٠,٠٠٠)، والخرائط الرقمية، والخرائط المتعلّقة بمواضيع معيّنة، والخرائط والأمثلة السياحية التي تقع في ثمانية مقاييس تتراوح بين مقياس رسم (١: ٥٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠,٠٠٠) باللغات العربية والفرنسية، وأمثلة المدن المتاحة بمقاييس رسم (١: ١٠٠٠) و(١: ٢٠٠٠) و(١: ٥٠٠٠)، ويمكن شراء هذه الخرائط من نقاط البيع المختلفة بتونس مع إمكانية الاتصال تليفونيًا، وتتضمن روابط موضوعية لمحتويات الدليل وروابط للخرائط المختلفة المتاحة، لكن لا تتضمن طرقًا للبحث، لكن لا تتوافر طرق للبحث نظرًا لقلة عدد الخرائط المتاحة، فهي عبارة عن خرائط ورقية تم مسحها ضوئيًا لعرضها على موقع الديوان، لكن لا يمكن للمستفيدين الحصول على الخرائط على الخط المباشر؛ حيث يتم الحصول عليها مطبوعة بعد الاتصال بالديوان أو الذهاب مباشرة لمراكز بيع هذه الخرائط، كما لا يتوافر أيضًا طريقة للبحث عن معلومات الديوان، في حين يتضمن طريقة لتصفح الموضوعات الرئيسة والفرعية المدرجة في خريطة موقع الديوان.

أما الدليل السادس والأخير فهو دليل مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية يتضمن خمسة أنواع من الخرائط هي: خرائط قطع الأراضي، وخرائط خطوط منتصف الطريق، والصور الجوية الرقمية، والخرائط الطوبوغرافية، وخرائط نموذج الارتفاع الرقمي، ويتضمن الدليل أمثلة كثيرة على أنواع الخرائط المتوافرة، كما يتضمن طريقتين للبحث عن الخرائط

والوصول إليها وهما مكتشف دبي؛ حيث يمكن البحث باسم المنطقة ورقمها، واسم أو رقم الشارع، ورقم المبنى، والبحث بالعنوان، وتتضمن الطريقة الثانية للبحث شبكة نظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي "دوجيس" فهي خدمة متوافرة من خلال الإنترانت لإدارات البلدية والدوائر والمؤسسات الحكومية لإمارة دبي، هذا بالإضافة إلى توافر محرك بحث لتيسير البحث بالمصطلحات عن معلومات المركز.

ومن خلال إجراء تقييم شامل لمواقع هذه الهيئات لقياس مدى كفاءتها كموقع وكدليل بحث تبين أن موقع مركز دبي يعد من أفضل مواقع الخرائط في العالم العربي؛ حيث يتوافر به كل المعايير الواجب توافرها في الموقع وفي دليل البحث، وما يعيبه عدم وجود خريطة للموقع، لكن من الملاحظ توقف إتاحة الموقع في الوقت الحاضر (عام ٢٠٠٨م)، أما موقع دليل الهيئة المصرية للمساحة ينقصه الكثير من المعايير كموقع وكدليل بحث؛ لذا ستتناول الدراسة في الفصل السادس بوضع تصور لموقع دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة مع تصميم صفحات الموقع كاملة.

كما تبين من الدراسة أنه بالنظر إلى المواقع العالمية والمواقع العربية هناك تشابه في المكونات العامة للمواقع كصفحات البداية أو التاريخ والمهام، لكن تختلف في طرق البحث بشكل جذري؛ حيث تتيح الأدلة العالمية طرق بحث خاصة بالخرائط مثل: الضغط على منطقة بالخريطة للوصول إلى خريطة خاصة بهذه المنطقة، وإمكانية البحث باسم المكان والإحداثيات الجغرافية وغيرها من طرق البحث التي لا تنطبق إلا على الخرائط وهذا ما يميزها عن المواقع الأخرى، كما تتضمن واصفات كاملة للخرائط التي تيسر عملية فهرسة الخرائط وتكشيفها والوصول إليها.

# الخاتمة

خلاصة الدراسة .

أولاً: النتائج .

ثانيًا : التوصيات .

ثالثًا : الدراسات المقترحة .

**خلاصة الدراسة :**

تناولت هذه الدراسة موضوع استرجاع المواد غير النصية على شبكة الإنترنت: دراسة تحليلية تقييمية لأدلة بحث الخرائط الطبوغرافية؛ حيث تناولت الدراسة تعريفات المواد غير النصية سواء المواد المصورة والمواد الصوتية لسهولة التفريق بينهما، ثم نشأة المواد غير النصية وتطورها وطرق بحثها على شبكة الإنترنت واسترجاعها وذلك لمعرفة بدايات المواد المصورة والمواد الصوتية والطرق المحتملة لاسترجاعها على شبكة الإنترنت، كما تعرضت الدراسة لمشكلات استرجاع المواد المصورة والمواد الصوتية لمعرفة مدى اختلاف طرق استرجاعهما.

وتناولت الدراسة أيضًا التعريف بماهية الخرائط الطبوغرافية من حيث تعريفها ونشأتها التي تعود إلى عام ٢٣٠٠ قبل الميلاد ثم أنواعها، ويليها وصف للبيانات الببليوجرافية الممثلة على الخريطة الطبوغرافية ورموزها والألوان الممثلة عليها التي يمكن أن تساعد المستفيدين في قراءة رموز الخريطة الطبوغرافية بسهولة.

كما ركزت الدراسة على عرض تفاصيل الصيغ المتاحة للخرائط الطبوغرافية والتي تندرج تحت مصنفين كبيرين هما الصيغ النقطية والموجهة ثم يتفرع من الأولى أربع عشرة صيغة نقطية، ويتفرع من الصيغ الموجهة خمس عشرة صيغة مع التعرض لبعض مزايا كل صيغة وعيوبها.

أما الجزء التحليلي والتقييمي فيتمثل في تحليل أدلة الخرائط الطبوغرافية وتقييمها في العالمين الغربي والعربي، ثم عقد مقارنة بين هذه الأدلة، وتتمثل

الأدلـة في العـالم الغربـي في هيئـة المـساحة البريطانيـة، والمكتـب الاتحـادي السويـسري لعلـم الطوبوغرافيـا، وهيئـة المـساحة الجيولوجيـة الأمريكيـة، ومركز المعلومات الطبوغرافية الكندية، أما الهيئات في العالم العربي فتتمثل في الهيئة المصرية العامة للمساحة، والمركز الجغرافي الملكي الأردني، وبوابة الفارسـي الجغرافيـة بالمملكـة العربيـة الـسعودية، والهيئـة الوطنيـة للمـساحة بسلطنة عمان، وديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس، وأخيرًا مركـز دبي لنظم المعلومات الجغرافية.

وأخيرًا اختتمت الدراسة بتلك النتائج التي توصلت إليها الباحثة من خـلال دراسـتها الحاليـة النظريـة والتحليليـة، يلـي ذلـك مجموعـة مـن التوصيات الـتي تعتقد الباحثة أنها ضرورية لبحث الخرائط الطبوغرافية المصرية على نطاق أوسع، وكذلك لتفعيل وجودها بين مصادر المعلومات الأخرى.

وتنتهـي الخـواتيم بقائمـة بالمـصادر الـتي اعتمـدت عليهـا الدراسـة، وأيضًا مجموعـة الملاحق الـضرورية لتوضيح بعض الأمـور داخل مـتن الدراسـة، حيث يتضمن الملحق الأول قائمة بالمختصرات الإنجليزية الموجودة بالدراسة، ويتضمن الملحق الثاني قائمة بالمصطلحات الإنجليزية مرتبة تارة طبقًا للأحرف العربية وتارة أخرى طبقًا للأحرف الإنجليزية، أما الملحق الثالث والأخير فعبارة عن قائمـة المراجعـة الـتي اسـتعانت بهـا الباحثـة في تحليـل مواقـع الهيئـات العالميـة والعربية وتقييمها.

**أولاً – النتائج :**

تعد هـذه النتـائج مقاربـة للإجابـة عـن التـساؤلات الـتي طرحهـا البحـث في بداية الدراسة:

١. لا يوجد تعريف محدد لمصطلح المواد غير النصية أو Nontextual Materials، وإنما توجد عدة تعريفات للوسائط المتعددة التي تحوي المواد غير النصية، ومن ثم توصلت الباحثة إلى تعريف إجرائي للمواد غير النصية وهي المواد التي تتضمنها الوسائط المتعددة أي تنقل المعلومات عن طريق الصوت والصورة وليس عن طريق النص المكتوب والتي تتمثل في المواد المصورة بكافة أنواعها، والمواد المسموعة والتي تتمثل في ملفات الصوت والموسيقى.

٢. تنقسم المواد المصورة إلى نوعين رئيسين، هما: الرسوم والصور التوضيحية- والتي تنقسم بدورها إلى أكثر من أحد عشر نوعًا، منها: الرسم التصويري، والصور الفوتوغرافية، واللوحات الفنية، والمدرج التكراري، والخرائط، واللوحات، والملصقات، والرسوم الكاريكاتيرية؛ والنوع الثاني الأفلام المتحركة - التي تنقسم بدورها إلى الأفلام الوثائقية والفيلم الرئيسي والفيلم القصير. أما المواد الصوتية فتنقسم إلى الخطب والمحاضرات والندوات وغيرها والمواد الموسيقية وغيرها.

٣. تصدر المواد الصوتية والموسيقية في الكثير من الصيغ منها ملف التبادل الصوتي الذي يتناسب مع أنظمة تشغيل ماكنتوش ومتصفحات الويب، لكن يشغل مساحة كبيرة على القرص الصلب؛ وتتشابه معها صيغة الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية في إمكانية استخدامها على أجهزة ماكنتوش بالإضافة إلى الحاسبات الشخصية، لكن يعيبها عدم الثبات في طريقة العمل؛ حيث تختلف طبقًا لكارت الصوت المستخدم على الحاسب؛ في حين تُستخدم صيغة ملفات صوت يونيكس على نظام تشغيل يونيكس وعادة ما يكون حجمها صغيرًا مما يؤثر على جودة الصوت؛ أما صيغة ملفات .MP3 من أكثر الصيغ شهرة في الوقت الحالي؛ لأنها تسمح بضغط

الملفات مما تشغل مساحة أقل على القرص الصلب، وسهلة التحميل على الويب؛ وتتفوق صيغة ملفات أوج فوربيس وصيغة ملفات وسائط الويندوز الصوتية على صيغة MP3 من حيث صغر حجم الملف مع الحفاظ على جودة الصوت؛ في حين تختلف صيغة ملفات وسائط الويندوز الصوتية عن صيغة أوج فوربيس باحتفاظها بحق التأليف والنشر وإعادة الإنتاج؛ وتتميز صيغة ملفات الصوت الحقيقية بإمكانية سماعها في أثناء فترة تحميلها؛ كما تتوافر في صيغة الملف الموجي الكثير من المزايا مثل إمكانية التبادل بين أنظمة الحاسبات المختلفة، وتخزن معلومات حول عدد مسارات الملف، هذا بالإضافة إلى أنها غير مضغوطة وتُستخدم في الأصوات المصاحبة لألعاب الحاسبات.

٤. كان للمصريين القدماء السبق في اختراع المواد غير النصية حينما استخدموا الكتابة الهيروغليفية المصرية القديمة في التعبير والمخاطبة والتسجيل للتاريخ.

٥. ظهرت الصور الفوتوغرافية في القرن التاسع عشر على يد العالم الفرنسي جوزيف نيبسي = Niepce Joseph، كما يرجع دخول الحاسبات في التصوير إلى عام ١٩٦٥م بمشروع دفتر رسم إيفان سوثرلند= Ivan Sutherland's Sketchpad الذي عرض جدوى الإنتاج الإلكتروني للصورة ومعالجتها وحفظها.

٦. هناك الكثير من التطورات التي ظهرت على وسائط تشغيل المواد الصوتية التي بدأت منذ عام ١٨٧٧ بظهور الأسطوانة والقرص والشريط والأسلاك، وكان للمخترع الأمريكي إديسون السبق في اختراع جهاز الفونوغراف،

أما الثورة التي حدثت في صناعة الموسيقى كانت في أوائل الثمانينيات عندما حل القرص المضغوط محل تسجيلات الفينيل= Vinyl Records، وتلاها ظهور الكثير من صيغ الملفات الموسيقية وبرامجها في محاولة للوصول إلى أفضل الإمكانات وبأقل سعر، حيث نجد مستودع آبل للموسيقى على الخط المباشر= Apple Computer's online music store الذي دمج برنامجه iTunes مع جهاز iPod قام ببيع بليون أغنية في ٢٢ فبراير عام ٢٠٠٦م؛ مما يثبت مدى قبول المستفيدين للموسيقى الرقمية.

٧. ظهرت أدوات البحث على الويب نتيجة للكم الهائل من المعلومات المتاحة عليها؛ لكي يمكن من خلالها الوصول إلى المعلومات المطلوبة في أقل وقت ممكن، وتمثلت هذه الأدوات في أدلة ومحركات البحث؛ حيث تستخدم أدلة البحث العنصر البشري في عمليات التكشيف والربط بين المصطلحات وترتيبها وفق ما يتراءى للمتخصص المسئول عن هذا الجانب، بالإضافة إلى حذف أو تغيير كافة المواقع أو البيانات التي يرى عدم أهميتها للمستفيدين، ثم ظهرت محركات البحث التي تستخدم العنصر الآلي في كافة عمليات البحث والتكشيف والاسترجاع.

٨. تختلف أنواع الأدلة طبقًا للقطاعات الموضوعية المختلفة؛ حيث تعمل الأدلة العامة على تجميع وحصر المواقع الموجهة إلى الجمهور العام والمتخصص في مختلف قطاعات المعرفة البشرية وفق قطاعات موضوعية، أما الأدلة المنتقاة فعادة ما تقتصر على المواقع الموجهة إلى المتخصصين والباحثين ونادرًا ما تتضمن مواقع خاصة بالشركات والمؤسسات التجارية؛ كما تُرتب المواقع وتُصنف وفقًا لخطة تصنيف معينة، في حين تقوم الأدلة الموضوعية بتجميع مصادر المعلومات المتخصصة في قطاع موضوعي معين.

٩. ظهر جيلان لمحركات البحث: بدأ الجيل الأول بظهور محرك بحث جوفر وتلاه ياهو؛ ثم ظهرت محركات بحث الجيل الثاني لتطوير طريقة البحث التي كانت تتم مع الجيل الأول ومنها الفهارس المرتبطة والمنسقة مع محرك البحث، ومحركات البحث المتعددة (محركات المحركات) التي تعد مجرد برمجيات تقوم بالبحث المتوازي على الكثير من المحركات لتحصل في النهاية على الإجابات الواردة من المحركات البحثية، ويقوم محرك البحث بتنسيق وعرض النتائج الواردة إليه، ومنها ما هو متاح على الخط المباشر وغير المباشر.

١٠. تعمل أدلة ومحركات البحث بعمليات الإضافة والتزويد والفهرسة والتكشيف والاسترجاع مثل عمل اختصاصي المكتبات لتسهيل الوصول إلى المعلومات.

١١. لا تزال هناك بعض المشكلات التي تتعلق باسترجاع المواد غير النصية؛ حيث لا تزال هناك بعض المشكلات التي تتعلق بالصور الرقمية والتي يمكن إيجاد حلول لها؛ حتى لا تعوق تحقيق الوصول الفعلي للصور الفنية الرقمية، ويمكن تقسيم هذه المشكلات إلى أربعة أنواع: المشكلات التقنية التي تشتمل على وقت التحميل، وعرض النطاق، وقلة الصيغ المعيارية، وأنظمة تماثل اللون، وحجم ملفات الصور، وعمليات الفقد في الصور المضغوطة، ومتغيرات درجة وضوح الشاشة؛ أما المشكلات الدلالية فتتعلق بمنهجية استرجاع الصورة، واستخدام المصطلحات المحكمة، والمعايير الخاصة بالتكشيف والاسترجاع القائم على المفهوم؛ ليتمكن المستفيد من الوصول بواسطة نقاط موحدة؛ وتتضمن مشكلات المحتوى

ارتباط عملية البحث بتمييز واشتقاق إحدى خواص الصور مثل: اللون، أو الشكل، أو التركيب، أو التشابه المكاني، أو النص المتضمن في الصورة؛ أما المشكلة الرابعة والأخيرة فتتعلق بالقضايا النسبية التي تتضمن معلومات حول الصورة؛ حيث من الصعب معالجة الاستفسارات التي تتعامل مع المفاهيم والتي تتعلق بالفكرة الرئيسة، أو التمثيل عن طريق رسم (الأيقونات)، أو باستخدام سؤال "لماذا؟" في أنظمة استرجاع الصور الآلية.

١٢. تعد مشكلات المواد الصوتية والموسيقية أكثر بكثير من مشكلات المواد المصورة؛ لأنها لا تزال في مراحلها الأولى من عمليات البحث العلمي والدراسة، وتتمثل بعض هذه المشكلات في: تعدد اللغات المستخدمة في الوحدات الموسيقية التي لا يستطيع المستفيد الإلمام بها، والموسيقى أحادية الصوت، والموسيقى متعددة الأصوات؛ حيث لا يتوافر الانسجام الموسيقي في الموسيقى متعددة الأصوات، وصعوبة تمييز النغمات؛ حيث تتكون كل نغمة موسيقية من الكثير من الجزيئات التي تؤدي لظهور نغمات غير موجودة، وتعدد طرق إنتاج الموسيقى، وتمثيلها واستخدامها، وواجهات المستفيد؛ حيث يستغرق المستفيد في بعض الأحيان وقتًا طويلاً ليختار من بين عشر نتائج متماثلة مقترحة.

١٣. لا يوجد أوجه تشابه بين طرق بحث المواد المصورة واسترجاعها والمواد المسموعة أو الموسيقية، حيث يوجد لكل نوع من الملفات طريقة بحث واسترجاع خاصة، تسهل من إيجاد المادة المطلوبة بسهولة، كما أن لكل نوع من الملفات مشاكله الخاصة به.

١٤. إن تاريخ ما يُسمى "الخرائط" أقدم من التاريخ عينه؛ فقد سبقت صناعة الخرائط الإلمام بالكتابة، وهذا ما أكده الكثير من الرحالة الذين طافوا بمجتمعات بدائية عرفت فن رسم الخرائط، فإذا ما سألوا أحد أفراد تلك المجتمعات عن مكان ما في نطاق بيئتهم، أو عن طريق يودون سلوكه، سارع بحركة لاإرادية إلى تشكيل بعض الأكوام من الرمال وبعض الحصى، راسمًا بها رسمًا تخطيطيًا على الأرض يوضح مقصده.

١٥. هناك عدة تعريفات للخريطة، والتعريف الشامل لها هو: الخريطة صورة مصغرة ذات بعدين موقعة على ورق؛ تمثل ما هو موجود على سطح القشرة الأرضية من متغيرات طبيعية أو غير طبيعية، مثل: توزُّع السكان، والمسافات بين المدن، وتوزع الثروة المعدنية في الأرض، والظواهر الطبوغرافية أو الجيولوجية المختلفة.

١٦. توجد عدة تقسيمات لأنواع الخرائط واقتصرت الدراسة على ثلاث تقسيمات فقط وهي تصنيف الخرائط طبقًا لمقياس الرسم، وتصنيف الخرائط طبقًا للغرض منها، وتصنيف الخرائط طبقًا لكيفية تمثيل الظاهرة الجغرافية، وتندرج الخرائط الطبوغرافية تحت التصنيف طبقًا لمقياس الرسم كمثال للخرائط متوسطة المقياس.

١٧. هناك من يُطلق على الخرائط الطبوغرافية المصطلحات الإنجليزية Topographic maps أو topo maps أو topo quads أو topo quadrangles، وتختلف الخريطة الطبوغرافية كلية عن تلك المستخدمة في تحديد مسارات الطرق أو شوارع المدن؛ فهي تختص بتوضيح الشكل الطبيعي أو الطبوغرافي لسطح الأرض في منطقة ما، هي، إذن، تمثيل في بُعدين

"الطول والعرض" لطبوغرافية سطح الأرض ذي الأبعاد الثلاثة؛ ولكن بصورة مصغرة أي بمقياس رسم معين، وللتعويض عن البُعد الثالث في الخريطة، وهو الارتفاع أو الانخفاض عن مستوى سطح البحر، لابد من تطبيق طريقة أو أكثر للتعبير عن الظواهر والأشكال الطبوغرافية، مثل: استخدام التلوين أو التخطيط أو رسم خطوط وهمية تُعرف باسم خطوط الكنتور، وهذه الطرق تُستخدم في التعبير عن الاختلافات المرئية في الارتفاع أو الانخفاض عن مستوى سطح البحر.

١٨. تعد الخرائط المصرية القديمة هي أول خرائط في العالم، تُرسم على أساس القيام بعمليات مساحية سابقة؛ إذ كان يُلزم لجباية الضرائب تحديد مساحات الأراضي المزروعة بالعمليات المساحية ورسم الخرائط على أساسها، كما يمثل العصر الإغريقي نقطة البداية الحقيقية في تاريخ علم الجغرافيا؛ فمع بداية القرن الرابع قبل الميلاد، بدأت فكرة كروية الأرض، التي نشأت كفكرة فلسفية تفتقر إلى المعلومات الفلكية، وكانت العصور الوسطى فترة ازدهار بالنسبة إلى العرب أيضًا، وكان لانتشار الإسلام، واتساع الفتوح العربية، واشتغال العرب بالتجارة بين جزر الهند الشرقية والهند وشرق إفريقيا وبلاد حوض البحر الأبيض المتوسط حتى الأندلس غربًا، كان له أثره في اتساع معرفة العرب ببلاد كثيرة؛ مما حفزهم إلى الاهتمام والتقدم في فن الخرائط.

١٩. تتوافر عدة أنواع للخرائط الطبوغرافية، ويختلف كل نوع عن الآخر طبقًا للهدف من استخدامها؛ حيث نجد أن الخرائط العسكرية توضح كل أنواع الظواهر ذات الأهمية الاستراتيجية والتي قد تفيد في تخطيط

عمليات التكتيك الحربي، وفي تحريك الجيوش، ووضع الخطط العسكرية، وهندسة الميدان، في حين تركز الخرائط الإدارية على توضيح الحدود والمناطق الإدارية بالإضافة إلى مراكز العمران باختلاف أنواعها وطرق المواصلات المختلفة، أما الخرائط السياحية فتحتوي على المعالم السياحية أكثر من غيرها من المعالم الطبيعية أو البشرية التي تحتويها الخريطة الطبوغرافية، كما نجد الخريطة الأوروجرافية تُظهر المعالم الجغرافية المهمة من حدود وأنهار وجبال ومناطق الزراعة والتقسيم الإداري وطرق المواصلات، وتُساعد خرائط استخدام الأرض المطبوعة على الخرائط الطبوغرافية المهندس في تخطيط المباني والحدائق والملاعب...الخ؛ فهي عبارة عن خريطة طبوغرافية لمنطقة صغيرة بمقياس رسم كبير (عادة ١ بوصة إلى ٢٠–٥٠ قدمًا) توضح كل الظواهر والتفاصيل التي يتطلبها.

٢٠. تشير الدراسة إلى أن الباحث المتخصص وغير المتخصص يمكنه التعرف إلى أساسيات الخرائط بصفة عامة والخرائط الطبوغرافية بصفة خاصة بسهولة؛ نظرًا لما تتضمنه من بيانات وواصفات أساسية تتمثل في عنوان الخريطة والقائمين عليها والهوامش التي توضح الظواهر البشرية والطبيعية عليها بواسطة الرموز المختلفة والتي عادة ما توجد في مفتاح الخريطة، هذا بالإضافة إلى استخدام الألوان للتمييز بين الظواهر المتعددة بالخريطة، لذا نجد أن المفهرس للخرائط سواء كانت خرائط ورقية أو رقمية يستعين بهوامش الخريطة والألوان الموضحة عليها؛ لكي يقوم بعمل تسجيلات ببليوجرافية كاملة لها؛ ومن هنا يمكن وضع رؤوس موضوعات وواصفات

يمكن عن طريقها استرجاع الخريطة المطلوبة للوصول إلى أعلى معدل من التحقيق في استدعاء المعلومات.

٢١. تُتاح الخرائط الرقمية في صيغتين رئيستين هما : الصيغة النقطية التي تُستخدم لتخزين البيانات النقطية، حيث تناسب تخزين الصور الواقعية، مثل: الصور الفوتوغرافية وصور الفيديو، والصيغة الموجهة التي تحتوي على وصف هندسي لعناصر الصورة بدلا من النقط الضوئية، وتعد عملية تركيب الملفات الموجهة أسهل من الملفات النقطية ويتم تنظيمها كجداول بيانات، كما يمكن تغيير حجم الصور الموجهة دون التأثير على جودتها.

٢٢. تتضمّن الخرائط الرقمية ثلاثة أنواع من المعلومات، وهي المعلومات الجغرافية التي توضح مكان وشكل معالم جغرافية محددة؛ والمعلومات الخاصة التي تقدم معلومات إضافية عن كل مَعْلَم من المعالم؛ ومعلومات العرض التي تصف طريقة ظهور المعالم على شاشة الحاسب الآلي، لكن لا تحتوي كلّ الخرائط الرقمية على الأنواع الثلاثة من المعلومات.

٢٣. يندرج تحت الصيغ النقطية أربعة عشر نوعًا آخر؛ حيث تبين من هذه الصيغ أن ست صيغ وُجدت أصلاً للخرائط فقط، مثل: صور آرك الرقمية النقطية، وصيغة بي إس بي، ونموذج الارتفاع الرقمي، والصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع، والصور النقطية الرقمية، وصيغة خدمة المياه الإقليمية/ الجغرافية؛ كما صُممت أربع صيغ أخرى لتقوم بضغط الصور النقطية بكافة أنواعها ومن ثم يمكن تطبيقها على الخرائط النقطية كأحد أنواع الصور، مثل: المويجة المحسّنة المضغوطة، وصيغة تبادل الصور، ومجموعة خبراء التصوير المتحدة، كما ظهرت صيغة صور

الشبكة المحمولة؛ لتحل محل صيغة تبادل الصور لتوافر مستوى عالٍ من الشفافية ودعمها للألوان؛ علاوة على ذلك تم تصميم ثلاث صيغ أخرى لسهولة تبادلها بين الحاسبات والأنظمة المختلفة، مثل: صيغة تبادل صور الحاسب الشخصي، وصيغة ملف الصورة، وصيغة ملف الصورة التاجية، وتختص ثلاثة أنواع أخرى بأنظمة الاستشعار عن بُعد، وهي: النقط الضوئية الثنائية المترابطة، وصيغة التسلسل الثنائي، ومجموعة الخطوط المترابطة التي تجمع بين صيغة التسلسل المزدوج وصيغة النقط الضوئية الثنائية المترابطة.

٢٤. يندرج تحت الصيغ الموجهة خمسة عشر نوعًا من الصيغ منها عشر صيغ صُممت من أجل الخرائط فقط وهي: صور الخطّ البيانية الرقمية، وصيغة ملفات صور أوتوكاد، وصيغة تبادل صور أوتوكاد، وصيغة فوجاوي إف إكس ٤، وصيغة لغة صور هيولت باكارد، وصيغة ملفات نقل البيانات ماب إنفو، وصيغة معيار نقل البيانات المكانية، وصيغة الصور الموجّهة المتعددة الاستخدامات، وصيغة ملفات المراجع الجغرافية الطوبولوجية المتكاملة وتكويدها، والصيغة المنتجة الموجهة؛ وهناك خمس صيغ مصممة لكافة أنواع الصور الموجهة ومن بينها الخرائط، وهي: صيغة صور الحاسب الآلي متعددة الملفات، وصيغة تصميم ملفات ميكروستيشن، وصيغة الوثيقة المحمولة، وصيغة بوست سكريبت، وصيغة بوست اسكريبت مغلف، وصيغة ويندوز متعددة الملفات، وصيغة الملفات المتعددة المحسنة. وتفيد هذه الصيغ في أنها تسهل على المستفيد اختيار الصيغة المناسبة لعرضها على الحاسب الآلي، أو تبادلها مع الأجهزة

الأخرى، أو طباعتها أو تحميلها، أو ضغط بعض الخرائط كبيرة الحجم لتتناسب مع عرضها على الويب أو على الأجهزة المختلفة دون انتظار فترات طويلة لتحميل الخريطة الواحدة.

٢٥. يتبين من الدراسة أن هناك الكثير من أدلة الخرائط العالمية العامة والمتخصصة؛ حيث لا تقتصر الأدلة العامة على نوع محدد من الخرائط أو شكل معين لها، وإنما تتضمن خرائط عامة وخرائط رقمية لأماكن ودول محددة؛ حيث يمكن البحث عنها والوصول إليها بسهولة عن طريق الروابط المختلفة والأدلة التي تتجها الهيئات والمؤسسات الحكومية المختلفة مثل: دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي، ودليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية- جامعة أيوا، ودليل الخرائط والمصادر الخاصة بإنتاج الخرائط، ودليل جامعة ولاية نيويورك في بافلو، والملاحظ أن هذه الأدلة تركز على خرائط الولايات المتحدة.

٢٦. تقتصر الأدلة المتخصصة للبحث عن الخرائط عادة على نوع واحد فقط من أنواع الخرائط أو نوعين وأحيانًا ما تتضمن روابط لمصادر تتعلق بهذه الأنواع، وتساعد هذه الأدلة المتخصصة الباحثين على إيجاد أعداد كبيرة لنوع محدد من الخرائط بسهولة وبسرعة؛ لأن الهدف من البحث هو استرجاع الخرائط المطلوبة بدقة وفي أقل وقت ممكن، واقتصرت الدراسة على الأدلة الخاصة بأربع جهات عالمية تختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية وهي هيئة المساحة البريطانية التي تختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية الخاصة بالمملكة المتحدة، وسويس توبو تختص بإنتاج الخرائط الطبوغرافية السويسرية ونشرها وتوزيعها، وهيئة المساحة الجيولوجية

الأمريكيــة تخـتص بإنتـاج خـرائط طبوغرافيــة وخـرائط أخـرى خاصــة بالولايـات المتحـدة الأمريكيــة، وأخـيرًا مركــز المعلومـات الطبوغرافيــة الكنديـة الـذي يخـتص بإنتـاج الخـرائط الطبوغرافيـة الخاصـة بكنـدا وتوزيعها ونشرها.

٢٧. توصلت الدراسـة من خـلال تقييم شـامل لمواقـع هـذه الهيئـات إلى أن هيئـة المـساحة البريطانيــة تمتلــك مــا يزيــد علــى ســبعة مقــاييس للخــرائط الطبوغرافية الورقية، وثمانية أنواع للخرائط الطبوغرافية الرقمية، متاحة في سبعة مقـاييس مختلفـة، ويمكـن البحـث عـن الخـرائط الورقيـة بثلاث طرق تتمثل في: البحث باسم المكان في المعجم الجغرافي بمقياس رسم (١: ٥٠,٠٠٠) متضمنًا أكثر من (٤٢,٠٠٠) مدينة في بريطانيا و(٢٥٠,٠٠٠) اسم مكــان، وكــشاف الكــود البريــدي الــذي يتــضمن مــا يقــرب مــن (١,٦٠٠,٠٠٠) كـود بريـدي، واسـتخدام مـصادر الـشبكة الوطنيـة حيـث تُـسجل بيانـات الخريطـة طبقًـا للـشبكة القوميـة البريطانيـة والـشبكة الأيرلندية، كما يمكن البحث عن الخرائط الرقمية بخمس طرق تتمثل في: البحـث باسـتخدام صـناديق البحـث باسـم المنـتج أو الكـود الـدولي أو الترقيم الدولي وغيرهـا، والبحـث عـن طريق تـصفح المنتجـات حيـث تتـوافر سـبع عـشرة رابطـة بأسـماء الناشـرين لـسهولة طلـب هـذه المنتجـات وشـرائها علـى الخـط المباشـر، والبحـث باسـتخدام الخريطـة أي يمكـن اسـتخدام الخريطة الموجودة لاختيار المنطقـة المطلوبـة، واسـترجاع المنـتج الـصحيح مـن نتائج البحث، حيـث تتيح إمكانيـة بحـث الخريطـة وصندوق البحـث عـدة خيـارات بأسمـاء الأمـاكن المرتبطـة بـالمطلوب البحـث عنـه، والمستكـشف

الذي يمكن عن طريقه البحث بطريق محدد لإدخال اسم المكان أو الكود البريدي أو مصدر الشبكة الإحداثي، هذا بالإضافة إلى إمكانية البحث عن معلومات الدليل بواسطة محرك بحث الدليل.

٢٨. ينتج المكتب الاتحادي لعلم الطوبوغرافيا الخرائط الطبوغرافية كمنتج رئيس في ثمانية مقاييس مختلفة، والخرائط النقطية ستة أنواع، وتنقسم طرق البحث إلى ثلاث طرق مختلفة: الطريقة الأولى خاصة بالمنتجات المنشورة التي تتمثل في الفهرس الذي يتضمن قائمة بأنواع الخرائط الورقية التي ينتجها المكتب باللغات: الإنجليزية والفرنسية والألمانية، ثم يندرج تحت كل نوع عنوان الخرائط المتاحة وبجانبها الرقم الخاص بها، مع توافر مربع صغير لإمكانية اختيار خريطة أو أكثر من الفهرس؛ وكشاف الخريطة وهو عبارة عن دليل للخرائط على شكل مربعات يحتوي كل مربع على منطقة معينة، وبالنقر على أي من هذه المربعات تظهر خريطة توضح المنطقة المطلوبة، كما يتيح إمكانية التصغير والتكبير لأي منطقة، هذا بالإضافة إلى إمكانية معرفة الإحداثيات الجغرافية الخاصة بمنطقة ما عن طريق الوقوف بالفأرة على هذه المنطقة، والبحث باسم المكان على الخريطة مع توافر خريطة مُعرفة إحداثيًا عند الوقوف على أي جزء منها تظهر الإحداثيات الجغرافية الخاصة بهذا الجزء ليسهل الوصول للخريطة المطلوبة، أما الطريقة الثانية فخاصة بالبيانات المكانية الرقمية، حيث يمكن اختيار مقياس الخريطة من بين أربعة عشر مقياسًا، والطريقة الثالثة خاصة بالمنتجات الجيولوجية التي تمثل الخرائط الجيولوجية المطبوعة والأقراص الضوئية والتقارير والإسهامات

التي نشرتها المساحة الجيولوجية السويسرية، وبجانب كل منها رقم خاص بها مثل الفهرس الخاص بالخرائط الطبوغرافية الورقية، هذا بالإضافة إلى إمكانية بحث معلومات الدليل عن طريق محرك بحث جوجل.

٢٩. يتوافر بدليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية عشرة أنواع من الخرائط الطبوغرافية وكل منها له مقياس مختلف، ويندرج تحت هذه الأنواع الرئيسة أنواع ومقاييس أخرى فرعية، ويمكن البحث عن الخرائط الورقية بعدة طرق تتمثل في: قائمة الموزعين التي تتضمن (١٩١٤) شركة؛ ومراكز معلومات علم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية التي يمكن عن طريقها طلب كشافات وفهارس بأسماء الخرائط مجانًا؛ والطباعة حسب الطلب التي يمكن عن طريقها النقر على خريطة وتحديد المكان المطلوب لطباعتها؛ والخرائط الطبوغرافية التاريخية التي يمكن تصفحها والبحث عنها بطريقتين هما إدارة التسجيلات والأرشيفات الوطنية التي تشتمل على أكثر من (٢,٠٠٠,٠٠٠) خريطة أنتجتها الحكومة الفيدرالية، ومكتبة الكونجرس التي تحتوي على أكثر من (٤,٥٠٠,٠٠٠) خريطة و(٦٠,٠٠٠) أطلس بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المواد الكرتوجرافية؛ كما يمكن البحث عن الخرائط الرقمية في مخزن هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية الذي يتضمن تسعة وعشرين منتجًا؛ ومستكشف الأرض الذي يمكن عن طريقه البحث عن صور الأقمار الصناعية والصور الجوية والمنتجات الكرتوجرافية وشرائها من الهيئة؛ ونظام معلومات الأسماء الجغرافية الذي يتضمن (١,٩٤٥,٤٢٠) معلمًا جغرافيًّا؛ وعرض خرائط الهيئة والصور الجوية على الخط المباشر التي تشتمل على أدلة بحث للخرائط الطبوغرافية التي أنتجتها بعض الشركات

الخاصة التي تشارك هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لإتاحة الوصول للخرائط الطبوغرافية والصور الجوية بالإضافة إلى إمكانية البحث عنها؛ علاوة على ذلك يمكن بحث موقع الدليل بطريقتين الأولى صفحة تصفح معلومات هيئة المساحة الأمريكية وبحثها التي تتضمن ثماني روابط تتمثل في: تصفح المعلومات العلمية والبحث عنها التي تتضمن كشافاً وفهرساً الذي يشتمل على أكثر من (٣٢٥,٠٠٠) تسجيلة؛ وتصفح منتجات الهيئة وطلبها حيث يتوافر عشر طرق لتصفح معظم خرائط الهيئة والتقارير والصور والبيانات أو طلبها؛ ومستودع المنشورات الذي يتضمن استشهادات ببليوجرافية لأكثر من (٧٠,٠٠٠) منشور، ومحتوى الخريطة الموضوعية لأكثر من (٤٠,٠٠٠) منشور؛ والبحث عن الأماكن الذي يوفر تسع روابط للبحث عن مكان محدد؛ لأن كل العلوم بالهيئة ترتبط بمناطق جغرافية محددة؛ ورابطة للوصول إلى المعلومات عن الزلازل والبراكين؛ وتصفح قاعدة بيانات الأسئلة المتكررة المرتبة ترتيباً هجائياً؛ وتصفح مكاتب الهيئة والعاملين بها التي تتضمن ثلاث روابط للاتصال بالهيئة لإرسال استفسار أو رسالة، أو إيجاد أماكن مكاتب الهيئة؛ وبوابة لأكثر من (٥٠,٠٠٠,٠٠٠) صفحة بالمعلومات العلمية والتقنية في المستودعات الحكومية الكبيرة؛ والثانية – عن طريق محرك بحث جوجل.

٣٠. يشمل دليل مركز المعلومات الطبوغرافية الكندية مقياسين فقط للخرائط، ويمكن البحث عن الخرائط بعدة طرق مختلفة تتمثل في النقر على خريطة كندا لاستعلام قاعدة بيانات الخريطة عن واصفات بيانات خريطة بالنظام الطبوغرافي الوطني، وإيجاد خريطة للنظام الطبوغرافي الوطني لإيجاد واصفات بيانات خريطة النظام الطبوغرافي الوطني،

والاستفسار عن الأسماء الجغرافية الكندية التي تتضمن حوالي (٣٢٠,٠٠٠) اسم جغرافي، و(٣١,٠٠٠) مكان تاريخي، و(٣,٥٠٠) ظاهرة تحت سطح الماء التي يمكن عن طريقها البحث بالأسماء الجغرافية أو الاستفسار بالاسم أو بالإحداثيات الجغرافية أو بالكود الموحد؛ هذا بالإضافة إلى إمكانية البحث عن معلومات المركز من خلال محرك بحث الدليل.

٣١. تبين من خلال تقييم مواقع أدلة الهيئات الأجنبية أن مواقع هذه الهيئات شاملة من كافة النواحي العلمية؛ حيث تعرض معلومات قيمة عن الخرائط الطبوغرافية وكيفية قراءتها وغيرها من معلومات تتعلق بالخرائط، ومن الناحية التجارية من ناحية إمكانية شراء أي خريطة بيسر وسهولة وبأسعار معقولة، كما نجد هدف كل هيئة مبينًا بوضوح، وتحدد المسئولين عن مواقع الأدلة، والمعلومات التي يتضمنها كل دليل دقيقة ويمكن الوصول إليها بسهولة، وتعمل هذه الهيئات على جذب المستفيدين بعروض الأسعار وإمكانية تحميل الخرائط مجانًا والرد على استفساراتهم، هذا بالإضافة إلى اتباع المعايير في كتابة نصوص الدليل وعرض الخرائط، واستخدام أيقونات واضحة ومرتبة ترتيبًا منطقيًّا، وأخيرًا يتم إجراء تحديثات مستمرة على مواقع الأدلة وعلى المعلومات المتضمنة.

٣٢. توصلت الدراسة من خلال استرجاع الأدلة إلى تشابه دليل المكتب الاتحادي السويسري مع دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية في عرض الوقت المستغرق لإظهار نتيجة البحث، في حين يتفوق دليل المكتب الاتحادي السويسري في إظهار العدد الإجمالي للنتائج في كل صفحات

نتيجة البحث، أما دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية فلا يوضحها إلا في آخر صفحة من صفحات النتائج لمعرفة العدد الإجمالي، كما يفوق دليل هيئة المساحة البريطانية الأدلة الأخرى في عدد النتائج المسترجعة، على الرغم من أن دليل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية يتضمن أكبر عدد من الخرائط الطبوغرافية التي يفوق عددها الخرائط التي تتيحها الأدلة الأخرى.

٣٣. توصلت الدراسة من خلال تحليل مواقع أدلة هيئات خمس دول عربية وتقييمها أن: دليل الهيئة المصرية العامة للمساحة بجمهورية مصر العربية يمتلك أحد عشر نوعًا من أنواع الخرائط الورقية المتاحة، ويمكن الوصول لهذه الخرائط عن طريق غرف بيعها في المركز الرئيس ومراكز المديريات، وبالنسبة للخرائط الرقمية يتوافر ثلاثة أنواع من الخرائط وهي الخرائط الطبوغرافية والخرائط الكدسترالية والخرائط الجيوديسية ويمكن الوصول إلى هذه الخرائط من خلال بوابة الهيئة، كما يمكن البحث عن معلومات الهيئة عن طريق محرك بحث الهيئة.

٣٤. يشتمل دليل المركز الجغرافي الملكي الأردني على ستة أنواع من الخرائط متضمنة سبعًا وستين خريطة وهي الخرائط السياحية سبع عشرة خريطة منها اثنتان باللغة الإنجليزية، واثنتان باللغة العربية، والباقي باللغتين يتراوح مقياس رسمها بين (١: ١,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠٠)، والخرائط المتنوعة التي يبلغ عددها تسع خرائط منها أربع باللغة العربية، وأربع باللغة الإنجليزية، وخريطة واحدة باللغتين معًا ويترامح مقياس رسمها بين (١: ٤٠,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٢٥٠,٠٠٠)، أما الخرائط الجدارية فتتكون من أربع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم (١: ٣٥٠,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠)، وخرائط

الأساس تسع عشرة خريطة كلها باللغة العربية بمقاييس رسم تتراوح بين (١: ١٠,٠٠٠,٠٠٠) و(١: ٥٠٠,٠٠٠)، والكتب والأطالس ثمانية أطالس وكتب منها خمسة باللغة العربية، واثنان باللغة الإنجليزية، وواحد باللغتين معا، والخرائط الطبوغرافية لا يندرج أسفلها أي خريطة، ويمكن الحصول على هذه الخرائط وشرائها عن طريق الاتصال بالمركز تليفونيا، أو بالفاكس، أو إرسال بريد عادي، أو إلكتروني من خلال صفحة اتصل بنا، كما صدر فهرس للمواقع الأردنية بالشكل الرقمي على قرص مدمج يتضمن أكثر من عشرة آلاف اسم، لكن لا يتوافر بموقع الدليل أي معلومات أو طريقة للوصول إلى معلومات المركز إلا من خلال تصفح الموضوعات الرئيسة والفرعية المدرجة في خريطة الموقع، أو في أعلى الصفحات.

٣٥. تعد بوابة الفارسي الجغرافية لخرائط المملكة العربية السعودية ملكًا خاصًا أي يملكها فرد وليست هيئة وهو الدليل الذي يتضمن عدة أشكال للخرائط الرقمية والورقية، تتمثل المنتجات الورقية في الخرائط المطوية، والأدلة والأطالس، والخرائط المكبرة، والطبعات الخاصة والتي يصل عددها إلى ثمانية وعشرين منتجًا، كما تتمثل المنتجات الرقمية في خرائط الفارسي التي تحتوي على شبكات الطرق والشوارع الرئيسة والفرعية مع مسميات لأكثر من (١٣,٠٠٠) شارع وأكثر من (٧٠٠٠) خدمة ضمن أربعين تصنيفًا مختلفًا لكل مدينة، وفارسي ناف الذي يوفر تطبيقات مختلفة من أنظمة الإبحار، وفارسي برو الذي يساعد في تحديد مواقع الاستثمار وأماكنها، ويمكن للمستفيد الحصول على معلومات حديثة حول شبكات الطرق والخدمات في أي مدينة مباشرة من قاعدة البيانات

المركزية من خلال الإنترنت، يمكن البحث عن الخرائط والحصول عليها عن طريق تطبيق تفاعلي على الويب يُطلق عليه تحديد مواقع المدن الذي يمكن عن طريقه عرض المملكة والمدن بمستويات كثيرة مع توضيح نقاط الخدمة المهمة والظواهر الطبوغرافية والطرق والسكك الحديدية، ويمكن البحث عن موقع محدد بالعنوان، واسم الشارع، والمنطقة، والكود الدولي= zip code، كما يمكن استخدام اتجاهات القيادة لرؤية الطريق على الخريطة والوصول في الوقت المناسب، والبحث عن الخدمات المختلفة والخدمات القريبة من مكان البحث، ويعرض محدد المواقع كل الخرائط من الإنترنت.

٣٦. يتضمن دليل الهيئة الوطنية للمساحة بسلطنة عمان سبعًا وعشرين خريطة في ستة أشكال للخرائط وهي إحدى وعشرون خريطة خاصة بخرائط الطرق ومخططات المدن، وخريطتان للاستخدام العام، وأربع خرائط الاستخدام التنموي، ولا تتضمن الخرائط الرقمية والصور الجوية أي عدد للخرائط، ويتضمن الموقع أمثلة على بعض خرائط المدن، ومعظم هذه الخرائط متاح للجهات الحكومية فقط بمقابل مادي، ويمكن الوصول للخرائط عن طريق توافر خمسة فهارس متضمنًا خمس عشرة خريطة في خمسة أنواع من الخرائط، ويشتمل الموقع على أمثلة للخرائط الطبوغرافية وخرائط أخرى، ويُلاحظ من هذا الفهرس بالخرائط أنه يتضمن عددًا قليلاً جدًا من الخرائط مقارنة بالهيئات الأخرى العربية المنتجة للخرائط، وبالتالي لا تحتاج إلى طريقة للبحث عن هذه الخرائط.

٣٧. يشتمل الدليل الخامس وهو دليل ديوان قياس الأراضي ورسم الخرائط بتونس على خمسة أنواع من الخرائط: الخرائط الطبوغرافية بمقياس رسم (١:

٢٥,٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠) و(١: ٢٠٠,٠٠٠)، والخـرائط الرقميـة، والخـرائط المتعلّقة بموضوعات معيّنة، والخرائط والأمثلة السياحية التي تقع في ثمانية مقـاييس تـتراوح بـين مقيـاس رسـم (١: ٥٠٠٠) و(١: ٥٠,٠٠٠,٠٠٠) باللغـات العربيـة والفرنـسية، وأمثلـة المـدن المتاحـة بمقـاييس رسـم (١: ١٠٠٠) و(١: ٢٠٠٠) و(١: ٥٠٠٠)، ويمكـن شراء هذه الخرائط من نقـاط البيـع المختلفة بتونس مع إمكانية الاتصال تليفونيًا، وتتضمن روابط موضوعية لمحتويات الدليل وروابط للخرائط المختلفة المتاحة، لكـن لا تتضمن طرقًا للبحـث، كما لا تتوافر طرق للبحث؛ نظرًا لقلة عدد الخرائط المتاحة، فهي عبارة عن خرائط ورقية تم مسحها ضوئيًا لعرضها على موقع الديوان، لكـن لا يمكن للمستفيدين الحصول على الخرائط على الخط المباشر؛ حيث يتم الحصول عليها مطبوعة بعد الاتصال بالديوان أو الذهاب مباشرة لمراكـز بيـع هـذه الخـرائط، كمـا لا يتوافر أيضًا طريقـة للبحـث عـن معلومـات الـديوان، في حـين يتضمن طريقـة لتـصفح الموضـوعات الرئيـسة والفرعيـة المدرجة في خريطة موقع الديوان.

٣٨. يتـضمن دليـل مركـز دبـي لـنظم المعلومـات الجغرافيـة خمـسة أنـواع مـن الخرائط هـي: خرائط قطع الأراضي، وخـرائط خطـوط منتصف الطريـق، والـصور الجويـة الرقميـة، والخـرائط الطوبوغرافيـة، وخـرائط نمـوذج الارتفـاع الرقمـي، ويتـضمن الـدليل أمثلـة كـثيرة علـى أنـواع الخـرائط المتوافرة، كما يتضمن طريقتين للبحث عن الخرائط والوصول إليها وهما مكتشف دبي؛ حيث يمكن البحـث باسـم المنطقـة ورقمهـا، واسـم أو رقـم الشارع، ورقم المبنى، والبحـث بـالعنوان، وتتضمن الطريقـة الثانيـة للبحـث

شبكة نظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي "دوجيس" فهي خدمة متوافرة من خلال الإنترانت لإدارات البلدية والدوائر والمؤسسات الحكومية لإمارة دبي، هذا بالإضافة إلى توافر محرك بحث لتيسير البحث بالمصطلحات عن معلومات المركز.

٣٩. توصلت الدراسة من خلال التقييم الشامل لمواقع الهيئات الإقليمية إلى أن موقع مركز دبي يعد من أفضل مواقع الخرائط في العالم العربي؛ حيث يتوافر به كل المعايير الواجب توافرها في الموقع وفي دليل البحث، وما يعيبه عدم وجود خريطة للموقع، كما توقف الموقع عن الإتاحة في الوقت الحاضر (أواخر عام ٢٠٠٧)، أما موقع دليل الهيئة المصرية للمساحة فينقصه الكثير من المعايير كوقع وكدليل بحث.

٤٠. تبين من الدراسة أنه بالنظر إلى المواقع العالمية والمواقع العربية هناك تشابه في المكونات العامة للمواقع كصفحات البداية أو التاريخ والمهام، لكن تختلف في طرق البحث؛ حيث تتيح الأدلة العالمية طرق بحث خاصة بالخرائط مثل: الضغط على منطقة بالخريطة للوصول إلى خريطة خاصة بهذه المنطقة، وإمكانية البحث باسم المكان والإحداثيات الجغرافية وغيرها من طرق البحث التي لا تنطبق إلا على الخرائط وهذا ما يميزها عن المواقع الأخرى، كما تتضمن واصفات كاملة للخرائط التي تيسر عملية فهرسة الخرائط وتكشيفها والوصول إليها.

## ثانيًا - التوصيات :

توصلت الباحثة إلى مجموعة من التوصيات توجزها في فئتين رئيستين:

**الفئة الأولى: المسئولون عن التطوير:**

١. تطوير المعايير وطرق تقديم الصور والنماذج التفاعلية المتعددة الأبعاد، وإدارتها، والوصول إليها، وحفظها، إذا كان يجب أن نستمرّ في حفظ المعلومات والحصول عليها التي تعد علامة المكتبات.

٢. ينبغي توحيد قواعد ومعايير الأدلة العربية، مع العمل على وضع واصفات ثابتة للاسترجاع تيسر على المستفيدين الوصول للمعلومات بسرعة وسهولة.

٣. ضرورة قيام الهيئات العربية المنتجة للخرائط بإنشاء مواقع يتوافر بها كافة معايير تقييم المواقع، وذلك على غرار مواقع الهيئات العالمية.

٤. التوصية للهيئات الإقليمية المنتجة للخرائط بأن تستخدم طرقًا مختلفة للبحث عن الخرائط وإتاحتها بسهولة للمستفيدين.

٥. لابد أن تحدد كل هيئة منتجة للخرائط الصيغة التي تُعرض بها ومتطلباتها من حيث درجة وضوح الشاشة والألوان وغيرها حتى تيسر على المستفيد عرضها وطباعتها.

٦. العمل على توفير آليات ويب لتسهيل البحث عن الصور بصفة عامة والخرائط بصفة خاصة وعرض النتائج، وذلك عن طريق توافر قواعد ثابتة لتصنيف المصادر الإلكترونية وفهرستها وتكشيفها.

٧. الاعتماد على نشر الخرائط على شبكة الإنترنت نظرًا للارتفاع المتزايد لأسعار الخرائط المطبوعة.

**الفئة الثانية: الأقسام العلمية والمكتبات :**

٨. ترى الباحثة ضرورة أن تشتمل المناهج الدراسية في تخصص المكتبات والمعلومات وكلية التخطيط العمراني وقسم العمارة بكلية الهندسة وقسم

الجغرافيا والتاريخ على مقررات تتعلق بالخرائط الرقمية التي أصبحت من الأوعية المتداولة والمهمة بالنسبة لأي باحث أو مستفيد، مع ضرورة التمييز بين الصيغ التي تُتاح بها لمساعدة المستفيدين في تقرير الصيغة المناسبة بسهولة.

٩. فتح المجال أمام الباحثين المتخصصين في دراسات علم المكتبات والمعلومات لدراسة الخرائط الرقمية وإتاحتها على شبكة الإنترنت، وما يرتبط بها من موضوعات نظرًا لحداثة هذا المجال والحاجة إلى تأصيل الفكر العربي به.

١٠. تعريف المجتمع الأكاديمي في الجامعات ومراكز البحوث على الطرق الجديدة التي تنتج بها الخرائط الرقمية على شبكة الإنترنت، فضلاً عن كيفية الإفادة من شبكة الإنترنت.

١١. إعلام المستفيدين من خلال المناهج الدراسية بأقسام المكتبات والمعلومات بالطرق المختلفة لاسترجاع المعلومات على شبكة الإنترنت، وكيفية الاستفادة منها؛ لأن كل طريقة تختلف عن الأخرى في البحث والاسترجاع.

١٢. إذا أردنا النجاح في تلقي أكبر فائدة من جهود استرجاع الصور والخرائط، فيجب أن نربط الخبرة النظرية والعملية عبر أنظمة معلومات عريضة وجماعات إدارة المجموعات.

١٣. الاهتمام بالمواد الصوتية ودراسة أنواعها المختلفة والصيغ التي تُتاح بها وطرق استرجاعها ومحاولة التغلب على المشكلات التي تواجهها.

١٤. ضرورة توافر عوامل ربط للمقتنيات الداخلية للمكتبات مع مصادر الويب المتاحة حتى يمكن استرجاع أكبر قدر من المعلومات المطلوبة.

**ثالثًا – الدراسات المقترحة :**

تقترح الباحثة عدة دراسات مستقبلة يمكن الاستعانة بها :

١. دراسة النماذج المختلفة لنشر الخرائط بوجه عام على شبكة الإنترنت، مع الخروج بأفضل نموذج لنشر الخرائط على شبكة الإنترنت.

٢. دراسة القضايا المتعلقة بالخرائط من حيث الملكية الفكرية والإتاحة والقضايا الاقتصادية والاجتماعية وغيرها.

٣. دراسة التطبيقات العملية للخرائط الرقمية في المكتبات والمتمثلة في الاختيار والاقتناء والفهرسة وغيرها.

٤. دراسة الطرق المختلفة للبحث عن الخرائط الرقمية، ودراسة العلاقة بين معدلات المستفيدين في الدخول على الموقع وأعداد المشتركين في الخرائط الرقمية.



# المصادر والمراجع

## المصادر العربية :


١- إبراهيم زيادي. **مبادئ الخرائط والمساحة**.- الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٣م .- ٥١٥ ص.

٢- أحمد أحمد مصطفى. **الجغرافيا العملية والخرائط**.- ط٢. - الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٦م .- ٥١٤ ص.

٣- أحمد البدوي محمد الشريعي. **الخرائط الجغرافية**: تصميم وقراءة وتفسير.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٨م .- ٣١٩ ص.

٤- أحمد عبد القادر الخالد. **نبش أعماق الإنترنت ... محركات بحث بكفاءة عالية**.- الرياض . - تاريخ الإطلاع (٣٠ مايو ٢٠٠٢م).- متاح في:

http://www.bab.com.sa/articles/full_article.cfm?id=6025

٥- أحمد عبد الله مصطفى. الإنترنت واستراتيجيات البحث من خلالها.- **عالم المعلومات والمكتبات**، ٥ (١)، ٢٠٠٣م .- ص ٩٥-١٠٩.

٦- أحمد فرج أحمد. بوابات المكتبات على شبكة الإنترنت: المفاهيم، الخصائص، الوظائف العامة والتصانيف.- **المكتبات الآن** ٣ (٣): يناير ٢٠٠٥م .- ص ١٢: ١٤.

٧- أحمد فرج أحمد. تقنيات البحث المعلوماتي على الشبكة العنكبوتية العالمية.- **المكتبات الآن**، ٢(٤)، يوليو ٢٠٠٥م .- ص ٥٣- ٨٩.

٨- أحمد محمد الشامي. **مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف**، ٢٨ يناير ٢٠٠٧م .- تاريخ الاطلاع (٢٤ مايو ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.elshami.com/

٩- أحمد محمد الشامي، سيد حسب الله. **المعجم الموسوعي لمصطلحات المكتبات والمعلومات**: إنجليزي - عربي.- الرياض: دار المريخ، ١٩٩٨م.

١٠-المختار بن هندة. **البحث الذكي وخدمات القيمة المضافة للمعلومات على شبكة الإنترنت** .- النادي العربي للمعلومات، ٢٠٠١م .- تاريخ الإطلاع (٢٢ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.arabcin.net/arabiaall/4-2001/4.html

١١- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **اتصل بنا**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في:

http://www.rjgc.gov.jo/rabic_web/contact_us_a2.htm

١٢- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **الخرائط الجدارية**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/rabic_web/wall_maps.htm

١٣- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **الخرائط السياحية**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/rabic_web/tourism_maps_a.htm

١٤- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **الخرائط المتنوعة**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/rabic_web/variant_maps.htm

١٥- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **الصفحة الرئيسة**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/

١٦- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **الكتب والأطالس**.- تاريخ الاطلاع (٢٦ أكتوبر ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/arabic_web/basic_maps.htm

١٧- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **خرائط الأساس**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.rigc.gov.jo/rabic_web/basic_maps.htm

١٨- المركز الجغرافي الملكي الأردني. **مهام المركز**.- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.rjgc.gov.jo/rabic_web/duties.htm

١٩- الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت. (٢٨ مارس ٢٠٠٣) **محركات البحث** ٢٠٠٣/٣/٢٨م تاريخ الاطلاع (٣٠ مايو ٢٠٠٣).- متاح في:

http://www.c4arab.com/showac.php?acid=292

٢٠- الهيئة المصرية العامة للمساحة. **مركز بيع الخرائط**، ٢٠٠٧م .- تاريخ الاطلاع (١١ نوفمبر ٢٠٠٧).- متاح في: http://www.esa.gov.eg/Static/mapshopsar.aspx

٢١- الهيئة المصرية العامة للمساحة. **خلفية عن الهيئة**.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:

http://www.esa.gov.eg/Static/Historyar.aspx

٢٢- الهيئة المصرية العامة للمساحة. **مهام الهيئة**.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:

http://www.esa.gov.eg/Static/Missionar.aspx

٢٣- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان. الافتتاحية**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/introduction.htm

٢٤- الهيئة الوطنية للمساحة- سلطنة عمان. **الخريطة العامة لسلطنة عمان**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Oman1.3m.htm

٢٥- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **خريطة مدينة صلالة مقياس** (١: ٢٠,٠٠٠)، ٢٠٠٥م . - تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م). - متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Salalah20.htm

٢٦- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **خريطة مدينة صور مقياس** (١: ١٠,٠٠٠)، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م). - متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/sur10.htm

٢٧- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **خريطة مدينة مسقط مقياس** (١: ١٠,٠٠٠)، ٢٠٠٥م . - تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م). - متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Muscat10.htm

٢٨- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **خريطة مدينة مسقط مقياس** (١: ٢٠,٠٠٠)، ٢٠٠٥م . - تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م). - متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Muscat20.htm

٢٩- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **محتويات الموقع**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م). - متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/sitemap.htm

٣٠- الهيئة الوطنية للمساحة- **سلطنة عمان**. **مهمة الهيئة الوطنية للمساحة**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/mission.htm

٣١- الهيئة الوطنية للمساحة- وزارة الدفاع - **سلطنة عمان**. **توفير خرائط وصور جوية**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.nsaom.org.om/arabic/aservices/Serv01.htm

٣٢- الهيئة الوطنية للمساحة- وزارة الدفاع - **سلطنة عمان**. **صفحة الفهرس**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (١٣ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.nsaom.org.om/arabic/index.htm

٣٣- بوابة الفارسي الجغرافية. **الصفحة الرئيسية**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في:

http://212.11.161.68/weblocatorfinal/araforms/ara_viewmap.aspx?Type=Refresh

٣٤- بوابة الهيئة المصرية للمساحة. **مساعدة**، ٢٠٠٧م .- تاريخ الاطلاع (١١ نوفمبر ٢٠٠٧).- متاح في:

http://www.portal.esa.gov.eg/ar_Portal/Request/quickstarthelp.jsp#new%20user

٣٥- جودة حسنين جودة. الجغرافيا **الطبيعية والخرائط: أصول وتطبيقات**.- ط٦.- الإسكندرية: منشأة المعارف، ١٩٩٩م .- ٤٤٢ ص.

٣٦- حشمت قاسم. الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات.- **دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات**، (٢)، ١٩٩٦م .- ص ٤٤- ٨٨.

٣٧- خالد حسين إبراهيم محمد. **مواقع المخطوطات العربية على شبكة الانترنت: دراسة تحليلية**، ٢٠٠٥م .- **مجلة العربية**: النادي العربي للمعلومات.- تاريخ الاطلاع (١٩ يناير ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.arabcin.net/arabiaall/4-2005/2.html

٣٨- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط- تونس. **البيوعات**، ٢٠٠٣م .- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/present.htm

٣٩- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط- تونس. **الصفحة الرئيسية**، ٢٠٠٣م .- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/index.htm

٤٠- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. **المهام الأساسية للديوان**، ٢٠٠٣م .- تاريخ الاطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/present.htm

٤١- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. **رسم الخرائط**، ٢٠٠٣م .- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/cartogr.htm#c3

٤٢- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. **رسم الموقع**، ٢٠٠٣م .- تاريخ الإطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/plan.htm

٤٣- ديوان قيس الأراضي ورسم الخرائط. **لمحة تاريخية** ، ٢٠٠٣م .- تاريخ الإطلاع (١٦ أغسطس ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.otc.nat.tn/ar/historiq.htm

٤٤- زين عبد الهادي. محركات البحث على شبكة الإنترنت: دراسة تجريبية مقارنة.- **مجلة المكتبات والمعلومات العربية** ٢٢ (٢)، ٢٠٠٢م .- ص: ٥- ٤٤.

٤٥- سيد ربيع سيد إبراهيم. **محركات بحث المادة المصورة على الإنترنت: دراسة تحليلية لوضع مواصفات محرك بحث صور ثابتة يدعم خصائص اللغة العربية**.- إشراف: هانئ محي الدين عطية.- جامعة بني سويف: كلية الآداب - قسم المكتبات والوثائق.- رسالة ماجستير، ٢٠٠٥م .- ٢٢٢ ص.

٤٦- شعبان عبد العزيز خليفة ومحمد عوض العايدي. **المواد السمعية البصرية والمصغرات الفيلمية في المكتبات ومراكز المعلومات**.- ط٢.- القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧م .- ٣٦٦ ص.

٤٧- صالح عبد المحسن الشمري. دور الاستشعار عن بُعد في تحديث الخرائط الطبوغرافية العسكرية والمدنية. **مجلة الحرس الوطني** (٢٧١)، ٢٠٠٤/١٢م .- تاريخ الاطلاع (٢٤ يونيو ٢٠٠٦).- متاح في: http://haras.naseej.com/Detail.asp?InNewsItemID=153992

٤٨- ظافر سليم العمري. الفرق بين البيان (Datum) والإسقاط (Projection) .-**مجلة التصميم بالحاسوب** .- تاريخ الاطلاع (١١ أكتوبر ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.cadmagazine.net/articles/view.php?id=41

٤٩- عبد الرحمن فراج. البوابات ودورها في الإفادة من المعلومات المتاحة على الإنترنت.- **نشرة المعلوماتية**.- تاريخ الاطلاع (٢٧ يونيو ٢٠٠٥م).- متاح في:

http://informatics.gov.sa/magazine/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=47

٥٠- عبد العزيز بن إبراهيم العبيداء. دون الحاجة إلى نقاط الضبط الأرضية تصميم قمر اصطناعي لإنتاج الخرائط الطبوغرافية آنياً.- **مجلة الحرس الوطني** (١٢٣).- تاريخ الاطلاع (١٢ يونيو ٢٠٠٤م)، ٢٠٠١/٥م .- متاح في:

http://www.aldifaa.com/Detail.asp?InSectionID=87&InNewsItemID=35045

٥١- مجموعة عرب للقانون. **قاموس الإنترنت والتجارة الإلكترونية**.- تاريخ الاطلاع (٢٤ فبراير ٢٠٠٦).- متاح في:

http://www.arablaw.org/Internet%20&%20ecommerce%DictionaryB.htm

٥٢- محركات البحث العربية. **مجلة إنترنت العالم العربي**، ٥-١٩٩٨/٨م .- تاريخ الاطلاع (مارس ٢٠٠٢م) .- متاح في:

http://www.ditnet.co.ae/arabic/internet/studyd0110_3.html

٥٣- محمد بن إبراهيم الجار الله. **دليل إجراءات الإشراف على تنفيذ مشاريع البلديات**.- تاريخ الاطلاع (٥ مارس ٢٠٠٨).- متاح في: http://www.gmra.gov.sa/detadelaejrat.php?id=30

٥٤- محمد صبحي عبد الحكيم وماهر عبد الحميد الليثي. **علم الخرائط**.- القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ٦.- .ص ١٦٥.

٥٥- محمد صبري محسوب سليم، أحمد البدوي محمد الشريعي. **الخريطة الكنتورية: قراءة وتحليل**.- ط٢.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩ .- ٣٩١ ص.

٥٦-محمد عبد الله الزفين، منال أحمد الشملان. **نظام المعلومات الجغرافي لبلدية دبي**.- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في:

"http://www.oicc.org/seminar/papers/60-MZakgin/60-MZakgin-formated.htm

٥٧- محمد فتحي عبد الهادي وحسن محمد عبد الشافي. **المواد غير المطبوعة في المكتبات الشاملة**. - ط٣.- القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، أكتوبر ١٩٩٧م .- ٢٧١ص.

٥٨- محمد فتحي عبد الهادي. الميتاداتا. **مجلة كلية الآداب** - جامعة القاهرة - فرع بني سويف ع٧، أكتوبر ٢٠٠٤م .- ص ٥- ١٨

٥٩- محمد محمد سطيحه. **دراسات في علم الخرائط**.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٧٢م .- ٣٥٧ ص.

٦٠- محمد محمد سطيحة. **خرائط التوزيعات الجغرافية: دراسة في طرق التمثيل الكرتوجرافي** .- القاهرة: دار النهضة العربية.- ٣٥٧ ص.

٦١- محمد هشام نصر. **رؤية الهيئة المصرية العامة للمساحة لدعم مجتمع نظم المعلومات في مصر**.- تاريخ الاطلاع (١٥ مايو ٢٠٠٧).- متاح في:

http://.www.idsc.gov.eg/upload/docs/7/GIS_Conference/Hisha

٦٢- محمد يحيى. **تطبيقات لغة XML في معيار دبلن كور في ندوة فهرسة مصادر الإنترنت واستخدام معايير الميتاداتا ودبلن كور**.- المنظمة العربية للتنمية الإدارية.- تاريخ الاطلاع (٨ يوليو ٢٠٠٧).- متاح في:

http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/ARADO/UNPAN019305pdf

٦٣- محمود دياب راضي. **مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية** .- دار الثقافة، ١٩٩٣م .- ٥٩ ص.

٦٤- محمود عبد اللطيف عصفور، ومحمد عبد الرحمن الشرنوبي. **الخرائط ومبادئ المساحة**.- القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٠م .- ٧٠٥ ص.

٦٥- محمود محمد عاشور. **أسس علم الخرائط**.- دبي: دار القلم للنشر والتوزيع، ١٩٩٨م .- ٣٧٣ ص.

٦٦- مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. **الصفحة الرئيسة**.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/default_ar.asp

٦٧-مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. **شبكة نظم المعلومات الجغرافية لإمارة دبي** "دوجيس".- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في:
http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=105&Cat=17&npage=5

٦٨- مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. **عن المركز** .- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=98&Cat=16&npage=6

٦٩- مركز دبي لنظم المعلومات الجغرافية. **مكتشف دبي**.- تاريخ الاطلاع (١٦ فبراير ٢٠٠٦م).- متاح في: http://www.gis.gov.ae/ar/content.asp?DocID=131&Cat=17&npage=5

٧٠- منتديات العز الثقافية. **قاموس مصطلحات الحاسب الآلي**، ٢٠٠٤/١٢/١٢م .- تاريخ الاطلاع (١ يونيو ٢٠٠٦) .-متاح في: http://www.al3ez.net/vb/archive/index.php/t-85.html

٧١- موسوعة "مقاتل من الصحراء". **الاستشعار عن بُعد: المقدمة** .- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/Asteshar/Mokatel1_1-2.htm

٧٢- موسوعة "مقاتل من الصحراء". **طاولات الرمل** .- تاريخ الاطلاع (١٢ يوليو ٢٠٠٥).- متاح في:
http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/SandTables/RelatedImg/Map_1.htm

٧٣-موسوعة مقاتل من الصحراء. **نشأة الخرائط وطاولات الرمل وتطورها**.- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧).- متاح في:
http://www.mokatel.com/Mokatel/data/Behoth/Askria6/SandTables/Mokatel1_2-3.htm

٧٤- موسوعة ويكبيديا. **الإدريسي**، ٢٠٠٧/٢/٤م .- تاريخ الاطلاع (١٢ فبراير ٢٠٠٧م).- متاح في:
http://ar.wikipedia.org/wiki/

٧٥- ناريمان إسماعيل متولي. الإنترنت والأطر البحثية في استرجاع المعلومات. - **الاتجاهات الحديثة في المكتبات وعلم المعلومات**، ١٢ (٢١)، ١/٢٠٠٤م .- ص ٥٥- ٧٧.

٧٦- ناصر بن محمد بن سلمى. **هل الخرائط السياحية خرائط طبوغرافية** أم موضوعية، ٢٠٠٥/٦م .- تاريخ الاطلاع (٢٤ يونيو ٢٠٠٦) .- متاح في :

http://www.gisclub.net/vb/showthread.php?t=529

٧٧- نبيل بدر سنبل. **مقدمة إلى محركات البحث في الشبكة**.- الرياض: جامعة الملك فهد، ٢٠٠١م .- تاريخ الإطلاع (١٠ مايو ٢٠٠٢).- متاح في: http://Users.kfupm.edu.sa

٧٨-نصر السيد نصر والسيد السيد الحسيني. **علم الخرائط والمساحة**.- القاهرة: وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع كلية التربية جامعة عين شمس، ١٩٨٤-١٩٨٥م .- **٤٢٩ص.**

٧٩- هيئة الأوقاف الوطنية للدراسات الإنسانية. **مقدمة في التصوير الرقمي**، ٢٠٠٥م .- تاريخ الاطلاع (٣ فبراير ٢٠٠٥) .- متاح في:

http://www.fotomaster.com/data/techniques/digital/introduction.htm

٨٠- ويكيبيديا، الموسوعة الحرة. جيوديسيا، ٢٠٠٧/١٢/١٢م.- تاريخ الاطلاع (٢١ يناير ٢٠٠٨).- متاح في:

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%8A%D9%88%D8%AF%D9%8A%D8%B
D9%8A%D8%A72%

## المصادر الأجنبية

1- 4 Things you NEED TO know about JPEG, etc. Cited in (3 Jun. 2006) Available at: http://northtucson.insty-prints.com/solutions/4thingsknowaboutjpg.htm

2- Aber, J. (2004) Brief History of Maps and Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://academic.emporia.edu/aberjame/map/h_map/h_map02.jpg

3- About graphic file formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.pdesigner.net/Adobe_Illustrator_Tutorials/1_15_8_0.html

4- Abrams, Carl. (2006) Shape Matching With Ordered Boundary Point Shape Contexts Using A Least Cost Diagonal Method.- Adviser: Cha, Sung-Hyuk.- Pace University- Ivan G. Seidenberg School of Computer Science and Information Systems. Doctor of Professional Studies in Computing (DPS), 139 P.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3235077

5- ACASIAN, Griffith University. (29 Nov. 2000) Digital Elevation Model (DEM) Image Of China.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.asian.gu.edu.au/chinadem.html

6- Aerial Arts: Fine Arts Gallery of Aerial Photography and Aerial Photography Bookstore. (2005) A History of Aerial Photography.- Cited in (17 Feb. 2007).- Available at: http://www.aerialarts.com/History/history.htm

**7-** Akoff Sounf Labs. (2000) What is music recognition?.- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at: http://akoff.com/about.html

8- Alan, H. (2002) Evaluating the Presentation of Dynamic Maps and Graphics on the Internet.- San Jose State University, the Faculty of the Department of Geographic.- MA.- 41p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at: http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=1&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=727231801&scaling=FULL&ts=1213464732&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213464744&clientId=45596

9- Alexander, H. (2002) Visual Benchmarks: Representing Geographic Change and Mineral Sciences. PHD.- 278p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at: http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=6&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=764854711&scaling=FULL&ts=1213465026&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213465034&clientId=45596

10- Allen, D. (12 Feb. 2001) Metadata Primer for Map Librarians.- MAGERT: Electronic Publication, (3).- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at: http://www.sunysb.edu/libmap/metadata.htm

11- American Geological Institute. (2 Feb. 2006) EarthComm State-Based Resources.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.agiweb.org/earthcomm/maps.html

12- American Library Association, Canadian Library Association, and the Chartered Institute of Library and Information Professionals. (2006) the Anglo-American Cataloguing Rules.-Cited in (21 May 2007).- Available at: http://www.aacr2.org/

13- American Library Association. (2006) Great Web Sites for Kids: Selection Criteria.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://www.ala.org/ala/alsc/greatwebsites/greatwebsitesforkids/greatwebsites.htm

14- An Audio Timeline: A Selection of Significant Events, Inventions, Products and Their Purveyors, from Cylinder to DVD. (17 Oct. 1999) .- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://www.aes.org/aeshc/docs/audio.history.timeline.html

15- Andrews, Simon. (02 Oct. 2000) Understanding Graphics File formats.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.molbiol.bbsrc.ac.uk/protein/graphics_formats.html

16- ARC Digitized Raster Graphics ADRG Format. (2005).- Cited in (29 May 2006).- Available at: http://www.eagleglobesoftware.com/formatsrd/ADRG.htm

17- Atkinson, D. (2001) The Fully Automated Correction of Maps Using digital photographs from the Ikonos Satellite.- Mississippi State University.- MS.- 96p.- Cited in (25 Jan. 2008).- Available at: http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&sid=1&srchmode=1&vinst=PROD&fmt=6&startpage=1&clientid=45596&vname=PQD&RQT=309&did=727361351&scaling=FULL&ts=1213465148&vtype=PQD&rqt=309&TS=1213465160&clientId=45596

18- AuditMyPC.com. (19 Feb. 2007) VGA - Video Graphic Array.- Cited in (19 Feb. 2007) .- Available at: http://www.auditmypc.com/acronym/VGA.asp

19- Autodesk, Inc. (2006) AutoCAD 2007 Questions and Answers.- Cited in (6 Nov. 2006).- Available at: http://www.leonardo-cad.co.uk/autocad2007/AutoCAD_2007_Questions_and_Answers.pdf

20- Backpacker Jargon (2006) Topographic Map: Definition.- Cited in (18 may 2006).- Available at: http://www.backpacker.com/jargon/0,2672,169,00.html

21- Battle of the Acronyms: New Vector Standards for Web Graphics.- Cited in (24 May 2005).- Available at: http://www.solscape.com/site/articles/vector.html

22- Baumann, P. (2001) History Of Remote Sensing, Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://employees.oneonta.edu/baumanpr/geosat2/RSHistory/HistoryRSPart1.htm

23- BBC Homepage (11 Jan. 2005) A Brief History of Map-making.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.bbc.co.uk/dna/h2g2/A3021634

24- Beck, Susan. (Jul. 1997) Evaluation Criteria. The Good, The Bad & The Ugly: or,

Why It's a Good Idea to Evaluate Web Sources. Institute for Technology-Assisted Learning,at the New Mexico State University.- Cited in (1 Aug. 2006) .- Available at: http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html

25- Beebe, Caroline. (2006) Bridging The Semantic Gap: Exploring Descriptive Vocabulary For Image Structure.- Indiana University- The School of Library and Information Science.- Doctor of Philosophy (PhD).- 352 P.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3234479

26- Bellis, Mary. (2007) The History of the Edison Cylinder Phonograph.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://inventors.about.com/library/inventors/bledisondiscphpgraph.htm

27- Bertuca, D. (6 Jun. 2006) Map Format Field Guide.- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at: http://ublib.buffalo.edu/libraries/asl/maps/cat/fields.html

28- Betcher, C. & Gardner, M. (24 Mar. 2006) Graphic File Formats at a Glance.- Cited in (16 Jun. 2006).- Available at: http://www.schools.ash.org.au/mcpcompdept/gfxtasks/fileformats.htm

29- Bishop, Gulsebnem. (2006) Classification Of Greek Pottery Shapes And Schools Using Image Retrieval Techniques.- Adviser: Tappert, Charles.- Pace University- School of Computer Science and Information Systems.- Doctor of Professional Studies in Computing (DPS).- 158 P.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3214098

30- Bither, B. (2006) Benefits of the PNG Image Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.atalasoft.com/PNG.aspx

31- Blaylock, J. (2007) Using MacGPS Pro.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.jeffblaylock.com/southrim/2004/12/outer_mountain/index.php

32- BOSS International. (2007) RiverCAD DLG Data.- Cited in (23 Feb. 2007).- Available at: http://www.bossintl.com/html/rivercad_dlg_data.html

33- Busselle, J. (2006) Raster Images versus Vector Images.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.signindustry.com/computers/articles/2004-11-30-DASvector_v_raster.php3

34- Byrd, D. & Crawford, T. (2001) Problems Of Music Information Retrieval In The Real World.- Information Processing & Management 38 (2): p260

35- Canadian Geographical Names - Natural Resources Canada. (4 Aug. 2006) Geographical Name Search Service.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/searchName.jsp

36- Canadian Geographical Names - Natural Resources Canada. (4 Aug. 2006) Geographical Name Search Service: advances.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/advancedSearch.jsp

37- Centre for Geographical Information Systems at Lund University . (30 July 2003) File Format (GIS).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.giscentrum.lu.se/english/whatisgisFileFormat.htm

38- Centre for Topographic Information- Natural Resources Canada. (20 Sep. 2007) Topographic Map Search.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/33_e.php

39- Centre for Topographic Information- Natural Resources Canada. (4 Feb. 2006) Canadian Topographic Maps - NTS Metadata.- Cited in (20 Oct. 2007).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_metadata_e.php

40- Centre for Topographic Information. (18 Sep. 2007) About Geographical Names on the Internet.- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/info/about_e.php

41- Centre for Topographic Information. (20 Mar. 2005) Site map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/site_e.php#here

42- Centre for Topographic Information. (23 May 2006) Clickable Map of Canada.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_click_e.php

43- Centre for Topographic Information. (23 May 2006) Legend - Topographic Map Search.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/aid_e.php

44- Centre for Topographic Information. (23 May 2006) NTS Number Query.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo_metadata/topo_metadata_e.php

45- Centre for Topographic Information. (5 Jan. 2005) Home.- Cited in (20 Feb. 2005).- Available at: http://www.cits.rncan.gc.ca/cit/servlet/CIT/site_id=1&page_id=1-004-001.html

46- Centre for Topographic Information. Topographic Map Symbols – Introduction.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/symbols_e.php

47- Challenges of Cataloguing Image Materials.-Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/chmu.htm/

48- Challenges of Cataloguing Image Materials: Authority Control .-Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/acim.htm/

49- Challenges of Cataloguing Image Materials: Other Access Points.- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/othim.htm/

50- Challenges of Cataloguing Image Materials: Process.- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/proim.htm/

51- Challenges of Cataloguing Image Materials: Subject Headings .- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/subim.htm/

52- Challenges of Cataloguing Music Items: Process- User Types.-Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/muus.htm/

53- Challenges of Cataloguing Music Items: Retrieval Tools.- Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.slais.ubc.ca/people/students/student0projects/R-Brown/L517/rtmu.htm/

54- Chamberlain, B. Understanding image file formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://amath.colorado.edu/computing/graphics/understand_fmts.html

55- Chastain, Sue. (2005) Vector and Bitmap Images: Facts About Bitmap Images.- Cited in (3 Apr. 2005).- Available at: http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/bitmapvector.htm

56- Chastain, Sue. (2005) Vector and Bitmap Images: Facts About Vector Images.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/bitmapvector_2.htm

57- Chu, H. (2001) Research in Image Indexing and Retrieval as Reflected in the Literature.- Journal of The American Science and Technology, 52(12) :p 1011

58- Cohen, Laura. (10 May 2005) Second Generation Searching on the Web.- University Libraries at Albany.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://library.albany.edu/internet/second.html

59- Cohen, Laura. (27 Jan. 2006) Internet Search Engines.- University Libraries at Albany.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://library.albany.edu/internet/engines.html

60- COMPUneering Inc. (25 Mar. 2006) Exterior3D Frequently Asked Questions (FAQ): Import Drawing.- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://www.compuneering.com/exterior3dFAQImportDrawing.php

61- Connor, J. and Robertson, E. (Aug. 2002) The History Of Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Cartography.html

62- Corp, R. GPS, history, chronology, and budgets. In: The Global Positioning System.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.rand.org/publications/MR/MR614/MR614.appb.pdf

63- Coutts, H. (4 Jan. 2004) Critical Evaluation of Resources on the Internet.- University of Alberta.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.library.ualberta.ca/guides/criticalevaluation/index.cfm

64- Crispen, Kelly and Crispen, B. (2004) GIF, JPEG or PNG?.- Cited in (24 May 2006).- Available at: http://toolkit.crispen.org/formats/bottom_line.html

65- Curtis, R. (1998) OA Guide to Map & Compass - Part 1: part of The Backpacker's Field Manual.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at: http://www.princeton.edu/~oa/manual/mapcompass.shtml

66- Data Formats and Compression - PICT Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://ibis.nott.ac.uk/guidelines/ch62/chap6-2-G.html

67- Davidson, R. (2003) Map Reading - A Free e-book on how to read topographic maps and use a compass.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/ch4-3.php

68- Davidson, R. (2003) Reading Topographic Maps: Marginal Information On A Military Map.- Cited in (11 Jun. 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/ch3-1.php

69- Davis, D. (1994) NOS/GEO File Format Overview.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.aeroplanner.com/dev/NosGeo9_21_99.doc

70- Delaware State DRG and DLG Server Homepage. (22 Feb. 2007).- Cited in (23 Feb. 2007).- Available at: http://www.rdms.udel.edu/drgdlg/

71- DePriest, Dale. (21 May 2003) Map Display Formats.- Cited in (6 Dec. 2004).- Available at: http://www.gpsinformation.org/dale/mapdisplay.htm

72- Digital Map and Geospatial Information Center. USGS Digital Orthophoto Quadrangle Data.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.princeton.edu/~geolib/gis/DOQcounty.html

73- Digital Topographic Maps and Topographic Paper Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://www.mapmart.com/Topo/Raster.htm

74- Eakins, J. and Graham, Margaret. (Jan. 1999) Content-based Image Retrieval : A report to the JISC Technology Applications Programme .- Cited in (29 Jul. 2002).- Available at: http://www.unn.ac.uk/iidr/research/cbir/report.html/

75- Earth Resources Observation and Science. (1 Feb. 2006) Digital Line Graphs (DLGs).- Cited in (19 Jun. 2006).- Available at: http://edc.usgs.gov/products/map/dlg.html

76- Earth Resources Observation and science. (1 Feb. 2006) Digital Orthophoto Quadrangles (DOQs).- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://edc.usgs.gov/products/aerial/doq.html

**77-** Egyptian General Survey Authority. (2000) Topographic Catalogue.- Cited in (13 Aug. 2006).- Available at: http://www.mwri.gov.eg/egsa/

78- Environmental Systems Research Institute, Inc. (9 Nov. 2006) ArcGIS Desktop Help 9_2 - Exporting a map).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Exporting_a_map

79- Farlex. Inc. (2007) The Free Online Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia: stockist.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.thefreedictionary.com/stockists

80- Farsi Maps -- Part of Zaki Farsi Group. (2007) Home.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/index.asp

81- Farsi Maps. (2005) About Farsi Maps Introduction.- Cited in (13 Aug. 2006).- Available at: http://www.farsimaps.com/ar/index_ar.htm

82- FarsiGeoTech.com. (2007) Farsi City Locator.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=fcl

83- FarsiGeoTech.com. (2007) Enlarged Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

84- FarsiGeoTech.com. (2007) Farsi Maps: CDs E-map Series .- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_e_maps

85- FarsiGeoTech.com. (2007) Folded Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

86- FarsiGeoTech.com. (2007) Guides & Atlases .- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

87- FarsiGeoTech.com. (2007) Special Print Maps.- Cited in (7 Nov. 2007).- Available at: http://www.farsigeotech.com/sub_index.asp?p=prod_p

88- Federal Office of Topography swisstopo.- Cited in (18 Oct. 2007).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/search/

89- Fenton, Serena. (29 May 1997) Information Quality: is the truth out there? .- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://ils.unc.edu/~fents/310/

90- Finding My Hosting. Com. (2002) BandWidth Explained.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.findmyhosting.com/bandwidth.htm

91- Flanagan, Debbie. (2004) Using Subject Directories - A Tutorial. Cited in (12 Jan. 2005).- Available at: http://www.learnwebskills.com/search/subject.html

92- Fleet, C. (1999) Ordnance Survey Digital Data In UK Legal Deposit Libraries.- Liber Quarterly, The Journal Of European Research Libraries 9 (2).- Cited in (20 Feb. 2005).- Available at: http://www.kb.nl/infolev/liber/articles/fleet11.htm

93- Fleming, M. (29 Apr. 1999) EPSF - Encapsulated PostScript Files.- Cited in (29 May 2006).- Available at: http://www.imagemontage.com/Docs/EPS.html

94- Florida State University Libraries. (2005) Glossary of Library Terms.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.lib.fsu.edu/glossary

95- Fulghum, L. (06 Jun. 2003) Vector vs. Bitmap Graphics - an Introductory Guide for Clients and Designers.- Cited in (5 Jan. 2004).- Available at: http://www.eastbywest.com/pub/vectorbitmap/

96- Fulton, Wayne. (2005) PNG - Portable Network Graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.scantips.com/basics9p.html

97- Fulton, Wayne. (2005) Graphic Interchange Format (GIF).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.scantips.com/basics9g.html

98- Fulton, Wayne. (2005) JPEG - Joint Photographic Experts Group.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.scantips.com/basics9j.html

99- Futrelle, J. and Downie, S. (2002) Interdisciplinary Communities and Research Issues in Music Information Retrieval.- Cited in (8 Feb. 2007) .- Available at: http://ismir2002.ismir.net/proceedings/02-FP07-3.pdf

100- Gadziemski, Ed. (13 Oct. 2002) WTL Metafile Helper.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.codeproject.com/wtl/wtlmetafilehlp.asp?df=100&forumid=12205&exp=0&select=1616684

101- Geography and Map Division, Library of Congress; Cataloging Distribution Service. (2001) Manual Map Cataloging.- Cited in (21 May 2007).- Available at: http://www.itsmarc.com/crs/map0001.htm

102- GISdevelopment.net: Tutorials. Geographical Data Sets.- Cited in (22 Feb. 2007) Available at: http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman003pf.htm

103- GlobalSecurity.org (2006) Marginal Information And Symbols.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-25-26/ch3.htm

104- GlobeXplorer.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://www.globexplorer.com/

105- Going, Chris. The Beginnings of Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at:http://www.shockymap.com/timemachine/Background/Background.htm

106- Goodrum, A. and Spink, A. (2001) Image Searching on the Excite Web Search Engine.- Information Processing and Management 37:p 297 .- Pergamon Press, Inc. Tarrytown, NY, USA

107- Google. (2007) Advanced Search.- Cited in (18 Oct. 2007).- Available at: http://www.google.com/advanced_search

108- Goswami, Debangshu. (2006) RISE: A Robust Image Search Engine.- Adviser: Bhatia, Sanjiv K.- University Of Missouri - Saint Louis.- Master of Science (MS).- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/1433004

109- Gouyon, Fabien. (2005) A Computational Approach To Rhythm Description Audio Features For The Computation Of Rhythm Periodicity Functions And Their Use In Tempo Induction And Music Content Processing.- The University Pompeu Fabra- The Department Of Technology.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UPF/AVAILABLE/TDX-0216106-141408//tfg1de1.pdf

110- Graphics Formats – GIF.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webhero.org/Graphics/gif.htm

111- Graphics Formats – JPG.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webhero.org/Graphics/jpg.htm

112- Green, D. (2000) The evolution of Web searching.- Online Information Review, 24 (2) pp. 124-137.

113- Gulez, Aycan. (2003) Vector Graphics - Illustrated Glossary.- Cited in (6 Jan. 2005).- Available at: http://www.wowwebdesigns.com/glossary/vector_graphics/

114- Gundavaram, Shishir. (2007) CGI Programming on the World Wide Web.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://www.oreilly.com/catalog/cgi/

115- Habib, D. and Balliot, R. (23 Apr. 2003) How to Search the World Wide Web: A Tutorial for Beginners and Non-Experts.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://middletownpubliclibrary.org/tutor.htm

116- Harris, H. (17 Nov. 1997) Evaluating Internet Research Sources .- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://www.virtualsalt.com/evalu8it.htm

117- Hastings, Samantha. (1999) Evaluation of Image Retrieval Systems: Role of User Feedback.- Library Trends.- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at: http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_2_48/ai_59473808

118- He, Zhihua. (2007) Texture- And Structure- Based Image Representation With Applications to Image Retrieval and Compression.- Adviser: Bystrom, Maja.- Boston University- College of Engineering.- Doctor of Philosophy (PhD).- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3246606

119- Hemphill, J. (13 Apr. 2003) History of Aerial Photographic Interpretation.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.r-s-c-c.org/rscc/v1m1.html

120- History of Aerial Photography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.in.gov/igic/projects/huckfinn/aerialhistory.html

121- Houghton Mifflin Company. (2003) The American Heritage® Dictionary of the English Language.- Cited in (1 Sep. 2007).- Available at: http://www.thefreedictionary.com/gravimetrically

122- Howe, W. (12 Jul. 2001) Audio Guide For Web Developers. Cited in (15 Dec. 2002).- Available at: http://www.walthowe.com/pubweb/audio.html

123- HowTo: Diagnose an ArcMap printing or exporting problem.- Cited in (27 Nov. 2006).- Available at: http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=17783

124- HunterPro-GPS. (2005) Mapping formats - Automatic Vehicle Location Map Formats and Information.- Cited in (3 Apr. 2005) .- Available at: http://www.hunterpro.com/GPS/GPS-map.html

125- Huron, D. and Aarden, B. Cognitive Issues and Approaches in Music Information Retrieval .- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at: http://dactyl.som.ohio-state.edu/Huron/Publications/huron.aarden.MIR.html

126- Hutton, Angelina. (28 Jan. 2002) Subject gateways and portals.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://hylife.unn.ac.uk/toolkit/gateport.htm

127- Idocs Inc. (2002) Sound Formats.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.brynmawr.edu/Acads/Langs/llc/soundformats.htm

128- Imaging expertise for the Delphi developer . TIFF, Tag Image File Format, FAQ.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.awaresystems.be/imaging/tiff/faq.html

129- Indiana University. (10 Feb. 2005) What is the PNG Graphics File Format? .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://kb.iu.edu/data/aekl.html

130- Indiana University. (22 Feb. 2005) What are bitmap and vector graphics, and how are they different?.- Cited in (6 Nov. 2005).- Available at: http://kb.iu.edu/data/afmr.html

131- Indiana University. (22 Feb. 2006) What Is The JPEG Graphics File Format?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://kb.iu.edu/data/adqe.html

132- Indiana University. (22 Feb.2006) What is the GIF graphics file format?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://kb.iu.edu/data/adpn.html

133- Isakowski, Yvonne. et. al. (2002) Interactive Topographic Web-Maps Using SVG.- Cited in (2 Dec. 2007).- Available at: http://www.svgopen.org/2002/papers/isakowski_neumann__svg_for_interactive_topographic_maps/

134- Izquierdo, E. et. al. Advanced Content-Based Semantic Scene Analysis and Information Retrieval: The SCHEMA project.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at:http://www.cdvp.dcu.ie/Papers/WIAMIS2003_SCHEMA.pdf

135- Japan Association of Remote Sensing. (1996) Format of Remote Sensing Image Data.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.profc.udec.cl/~gabriel/tutoriales/rsnote/cp6/cp6-4.htm

136- Jones, Catherine. (17 May 2007) Melody.- Cited in (28 Nov. 2007).- Available at: http://cnx.org/content/m11647/latest/

137- JPEG image compression FAQ, part ½.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/jpeg-faq/part1/

138- Kapoun, J. (Jul./Aug. 1998) Teaching undergrads WEB evaluation: A guide for library instruction. C&RL News: 522-523.- Cited in (1 Aug. 2006).- Available at: http://www.library.cornell.edu/olinuris/ref/research/webcrit.html

139- Kazak, Sibel. Multimedia Images: Vector-based vs. Bitmap Graphics.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://www.edb.utexas.edu/multimedia/PDFfolder/MultimediaImages.pdf

140- Kennelly, P. (Sep. 2002) GIS Applications To Historical Cartographic Methods To Improve The Understanding And Visualization Of Contours.- Journal of Geoscience's Education, 50, (4): pp. 428-436.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://www.nagt.org/files/nagt/jge/abstracts/Kennelly_v50n4p428.pdf

141- Klinkenberg, B. (30 Aug. 1997) Digital Elevation Models .- Cited in (12 Feb 2007).- Available at:http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/u38.html

142- Lanius, Cynthia. (2003) History of Mapmaking.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://math.rice.edu/~lanius/pres/map/maphis.html

143- Lesley University. (27 Oct. 2005) Evaluating Web Sites: Criteria for the Classroom.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.lesley.edu/library/guides/research/evaluating_web.html

144- Levoy, M. (15 Jan. 2003) About gamma correction.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://graphics.stanford.edu/gamma.html

145- Libbsb - Read, Write and Convert BSB charts.- Cited in (22 Feb. 2007) Available at: http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.dtd

146- Lilley, C. (29 Oct. 2004) About SVG.- Cited in (18 Jun. 2005).- Available at: http://www.w3.org/Graphics/SVG/About.html

147- Liu, Jian. (Jun. 1999 ) Guide to Meta-Search Engines. Cited in (19 Jan. 2006).- Available at: http://www.indiana.edu/~librcsd/search/meta.html

148- Lukesh, Susan. (Apr. 2002) Revolutions and Images and the Development of Knowledge: Implications for Research Libraries and Publishers of Scholarly Communications.- The Journal of Electronic Publishing, 7 (3) .- Cited in (Dec. 2002).- Available at: http://www.press.umich.edu/jep/07-03/lukesh.html

149- Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) Dithering.- Web Style Guide.- Cited in (18 Feb. 2007).- Available at: http://webstyleguide.com/graphics/dither.html

150- Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) GIF files.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webstyleguide.com/graphics/gifs.html

151- Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) JPEG graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webstyleguide.com/graphics/jpegs.html

152- Lynch and Horton. (5 Mar. 2004) PNG graphics.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.webstyleguide.com/graphics/pngs.html

153- MacLennan, M. Maps and References.- University of Iowa Center for Global & Regional Environmental Research.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html

154- Maneesh, A. (2002) Visualizing Route Maps.- Stanford University- The Department of Computer Science.- Ph.D.- 155p.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://graphics.stanford.edu/papers/maneesh_thesis/thesis.pdf

155- Map Output Types.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: https://www.dot7.state.pa.us/ce/WebHelp/Map_Output_Types.htm

156- Mapping the Maps: 1700-1800 AD.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://www.gisdevelopment.net/history/1700-1800.htm

157- Maps and Mapping Resources. (2001).- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.csun.edu/science/ref/maps/maps.html

158- Maps, Compasses, & GPS's 101: A Basic Course.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.gpsnuts.com/myGPS/GPS/Tutorials/Maps/maps.htm

159- Maptech MapServer. Control Data and Monuments.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Control_Data.html

160- Maptech: Topo Maps Charts Navigation Software GPS and FREE Online Mapserver. (2006) - Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/homepage/index.cfm

161- MapTrax Australia. (2006) Topographic Maps.- Cited in (15 June 2006).- Available at: http://www.maptrax.com.au/

162- MapTrax Australia. (27 Oct. 2004) Map Formats.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.maptrax.com.au/topographicmaps/topographicmapformats/

163- Marc Boots-Ebenfield. (19 Nov. 1998) Sound Formats.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.brynmawr.edu/Acads/Langs/llc/soundformats.htm

164- Mathews, Lisa. (28 Jan. 2001) Elevation: Contour Terminology..- Cited in (11 Mar. 2007).- Available at: http://www2.una.edu/geography/topo_maps/images/index.jpg

165- McClave. ECW & Image Web Server: Leading the Digital Imagery Revolution! .- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.ermapper.com/products/ecw/ecw.pdf

166- McComb, T. What Is Monophony, Polyphony, Homophony, Monody Etc.? Early Music Frequently Asked Questions.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.medieval.org/emfaq/misc/homophony.html

167- McKenna, J. (2006) Microstation Design Files (DGN) .- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://mapserver.gis.umn.edu/docs/reference/vector_data/dgn

168- Method of Reading a U.S. Military Grid Reference from a Large Scale Map.- Cited in (10 June 2006).- Available at: http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tm8358.1/8358020.gif

169- Microsoft Clip Art & Media Help Microsoft Publisher Help. Vector vs. Bitmap.- Cited in (11 Jun. 2005).- Available at: http://msauer.mvps.org/vector%20bitmap.htm

170- MIDI Classics. (19 Nov. 2004) What is MIDI.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.midi-classics.com/whatmidi.htm

171- MightyGPS.com - The Mighty marketplace for GPS solutions. Military GPS.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://www.mightygps.com/military/fugawimilitary.htm

172- Moore, Jessie. (2004) Using Meta Search Engines.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://owl.english.purdue.edu/internet/search/metase.htm

173- Morris, P. (2005) An Introduction To Topographic Maps.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://www.athro.com/geo/topo/index.html

174- Murray, D. (15 Jun. 2004) DXF - Autodesk Drawing eXchange Format.- Cited in (11 Jun. 2005).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-45.html

175- Murray, J. (15 Jun. 2004) Graphics File Formats FAQ (Part 1 of 4): General Graphics Format Questions.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part1/

176- Murray, J. (15 Jun. 2004) TIFF - Tag Image File Format.- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-147.html

177- Murray, J. (15 Jun. 2004) WMF - Microsoft Windows Metafile.- Cited in (18 Jun. 2006).- Available at: http://www.faqs.org/faqs/graphics/fileformats-faq/part3/section-159.html

178- Murthy, Suresh. ECW (Wavelet compression for Digital Imagery and Image Web server from Earth Resource Mapping pty. Ltd.).- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.gisdevelopment.net/technology/ic/techip0003.htm

179- National Library of Australia. (14 Jan. 2004) Definitions for Web-Based Services.- Cited in (26 Feb. 2006).- Available at: http://www.nla.gov.au/initiatives/sg/servicetypes.html

180- National Library of Australia. Policy Decisions on Options offered in Cartographic Materials.- Cited in (25 May 2007).- Available at: http://www.nla.gov.au/policy/cataloguing/documents/Policydecisionsonoptionsin CartographicMaterials.doc

181- National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (4 Apr. 2006 ) Finding and Ordering USGS Topographic Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/ordering_maps.html

182- Nelson, C. (14 Oct. 2000) USGS c1050: The First Quarter-Century.- Cited in (22 Oct. 2006).- Available at: http://pubs.usgs.gov/circ/c1050/first.htm

183- Nelson, R. (Nov. 1999) The Global Positioning System: A National Resource.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.aticourses.com/global_positioning_system.htm

184- NOAA's National Environmental Satellite Data Information Service. GeoTIFF.- Cited in (8 Mar. 2007).- Available at: http://coastwatch.noaa.gov/cw_form_geotif.html

185- NOAA's National Ocean Service. (16 Jan. 2007) NOS Data Explorer.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://oceanservice.noaa.gov/dataexplorer/

186- NOS Special Projects Highlights. (Jun. 2007).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://specialprojects.nos.noaa.gov/project/pdfs/0607_highlights.pdf

187- O'Reilly. PCX File Format Summary. The Encyclopedia of Graphics File Formats.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.fileformat.info/format/pcx/

188- Oasis. (14 Dec. 1999) Keyword vs. Controlled Vocabulary or Subject Searching.- Cited in (12 Aug. 2002).- Available at: http://www.csuchico.edu/lins/oasis/ch3/IA4b.html/

189- O'Connor , J. and Robertson, E. (Aug. 2002) The History Of Cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html

190- Office for Information technology- Instructional Development Center. Sound formats for the Internet.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.vcu.edu/mdcweb/selfstudy/monographs/formats.htm

191- Ordnance Survey - the national mapping agency of Great Britain. (2005).- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/

192- Ordnance Survey – the national mapping agency of Great Britain. Site map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at:http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/site/sitemap/

193- Ordnance Survey. (2004) Choose the right map.- Cited in (20 Feb 2005).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/freefun

194- Ordnance Survey. (2005) Find the right product.- Cited in (20 Feb 2005).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/site/sitehelp.html

195- Ordnance Survey. (2005) Find Your Nearest Stockist**.- Cited in (2** Aug. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/wherebuy/index.cfm

196- Ordnance Survey. (2005) Historical Mapping.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/oneinch/index.cfm?shop_ID=1

197- Ordnance Survey. (2005) Irish Maps.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/irish/index.cfm?shop_ID=1

198- Ordnance Survey. (2005) Mapshop By Phone .- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/leisure/byPhone.htm

199- Ordnance Survey. (2005) OS Explorer Map- Active.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/25k/index_active.cfm?shop_ID=1

200- Ordnance Survey. (2005) OS Explorer Map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at:http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/25k/index.cfm?shop_ID=1

201- Ordnance Survey. (2005) OS Landranger Map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at:http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/landranger/index.cfm?shop_ID=1

202- Ordnance Survey. (2005) OS Travel Map- Road.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/road/index.cfm?shop_ID=1

203- Ordnance Survey. (2005) OS Travel Map- Tour.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/touring/index.cfm?shop_ID=1

204- Ordnance Survey. (2005) Wall Maps.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/jsp/mapshop/mapShop.jsp?display=/products_new/wallmaps/index.cfm?shop_ID=1

205- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map - 1:1 000 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale1000000.html

206- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:10 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale10000.html

207- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:1250 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale1250.html

208- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:25 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale25000.html

209- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:250 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale250000.html

210- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:50 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale50000.html

211- Ordnance Survey. (2006) How to choose the right map- 1:625 000 scale.- Cited in (18 Feb. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/gi/chooserightmap/scale625000.html

212- Ordnance Survey. (2006) OS Select Map.- Cited in (29 Jul. 2006).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/mapshop/

213- Ordnance Survey. (2007) Explore.- Cited in (30 Oct. 2007).- Available at: http://explore.ordnancesurvey.co.uk/

214- Ordnance Survey. (2007) From revolution to e-volution: A brief history of Ordnance Survey.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/aboutus/history/index.html

215- Ordnance Survey. (2007) Help Index.- Cited in (17 Oct. 2007).- Available at: http://leisure.ordnancesurvey.co.uk/leisure/tscontent/general/help.html#subject1

216- Ordnance Survey. (2007) Help.- Cited in (17 Oct. 2007).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/getamap/help.html#platform

217- Ordnance Survey. (2007) International.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/aboutus/international/

218- Ordnance Survey. (2007) Site search.- Cited in (17 Oct. 2007).- Available at: http://search.ordnancesurvey.co.uk/query.html?qm=1&charset=iso-8859-1&ql=a&col=osweb&qc=osweb

219- Ordnance Survey. (Dec. 2004) List of Ordnance Survey Authorized Wholesalers.- Cited in (30 Aug. 2007).- Available at: http://62.25.96.205/downloads/wholesalers/d00150c4.pdf

220- O'Reilly & Associates, Inc. (1996) Types of Graphics File Formats. Cited in (2 Jan. 2003).- Available at: http://netghost.narod.ru/gff/graphics/book/ch01_04.htm

221- O'Reilly & Associates. (1996) Microsoft Windows Metafile. Cited in (18 Jun. 2006).- Available at: http://www.skynet.ie/~caolan/publink/libwmf/libwmf/doc/ora-wmf.html

222- O'Reilly. AutoCAD DXF File Format Summary.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.fileformat.info/format/dxf/

223- Pavlicko, P. (2003) Topographic Maps With SVG.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.svgopen.org/2004/papers/TopographicMapsWithSVG/

224- PCMAG. COM. (2006) Definition of: YCbCr.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=YCbCr&i=55147,00.asp

225- PCX - PC Paintbrush File format. (2004).- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.image-formats.com/pcx.htm

226- Pearson Education, Inc. (2006) Making Maps with GIS: Key Terms.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://wps.prenhall.com/esm_clarke_gsgis_4/0,7300,473320-,00.html

227- Peters, Pamela K. (27 Mar. 2001) Understanding Graphic File Formats.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://cit.information.unl.edu/archive/info0301.htm

228- PICT - Macintosh Graphics Files. (19 Oct. 2002) .- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.imagemontage.com/Docs/PICT.html

229- PLT File Format: HPGL PLT Format support in LEADTOOLS SDKs.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.leadtools.com/SDK/Vector/Formats/Vector-Format-PLT.htm

230- PresentationMaps_com. (2007) Graphical Tutorial For Using WMF Format Clipart Maps In PowerPoint.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.presentationmaps.com/PPtut.html

231- Qlinks Media Group. (2005) Everything You Want To Know About SDTS!.- Cited in (6 Sept. 2005).- Available at: http://data.geocomm.com/sdts/

232- Qlinks Media Group. (2005) GIS Data Formats.- Cited in (22 Jan. 2007).- Available at: http://data.geocomm.com/helpdesk/formats.html

233- Querying Geographical Names of Canada: Query by CGNDB unique identifier. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/unique_e.php

234- Querying Geographical Names of Canada: Query by coordinates. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/coord_e.php

235- Querying Geographical Names of Canada: Query by name. (25 Sep. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://geonames.nrcan.gc.ca/search/search_e.php

236- Rabbitt, Mary. (4 Oct. 2000) The United States Geological Survey: 1879-1989.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://pubs.usgs.gov/circ/c1050/index.htm

237- Ray, E. (10 Jun. 2006) Understanding Graphic File Formats.- Cited in (10 Jun. 2006).- Available at: http://www.techwr-l.com/techwhirl/magazine/technical/graphicfileformats.html

238- Regents of the University of California. (22 Nov. 2005) Finding Information on the Internet: A Tutorial.- Cited in (19 Jan. 2006).- Available at: http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/SearchEngines.html

239- Reichmann, M. Understanding Resolution.- Cited in (5 Apr. 2007).- Available at: http://www.luminous-landscape.com/tutorials/understanding-series/und_resolution.shtml

240- Reid, J. (27 Feb. 2001) Digital Raster Graphics (DRGS): 7.5-Minute Topographic Maps.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://www.geology.enr.state.nc.us/maps/drg.html

241- Reitz, J. (2005) ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science.- Cited in (24 Feb. 2006).- Available at: http://lu.com/odlis/odlis_b.cfm

242- Robert, D. (2003) Reading Topographic Maps.- Cited in (31 Oct. 2006).- Available at: http://www.map-reading.com/chap2.php

243- Roelofs, G. (28 May 2006) A Basic Introduction to PNG Features.- Cited in (9 June 2006).- Available at: http://www.libpng.org/pub/png/pngintro.html

244- Rorissa, Abebe. (2005) Perceived Features And Similarity Of Images: An Investigation Into Their Relationships And A Test Of Tversky's Contrast Model.- Advisor: Samantha K. Hastings.- University of North Texas.- Doctor of Philosophy (PhD).- 134P.-Cited in (5 May 2007).- Available at: http://www.unt.edu/etd/all/May2005/Open/rorissa_abebe/dissertation.pdf

245- Roznovschi, Mirela. (1 Mar. 1999) Evaluating Foreign and International Legal Databases on the Internet.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.llrx.com/features/evaluating.htm

246- Rui, Y. & Ortega, T. and Huang, T. (Fall, 1999) Information Retrieval Beyond the Text Document .- Library Trends.- Cited in (15 Sept. 2002).- Available at:http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_2_48/ai_59473809

247- Ruth, M. (Feb. 2005) GeoTIFF FAQ Version 2.3.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.remotesensing.org/geotiff/faq.html

248- SamLogic CD-Menu Creator. (2004) Music file Formats.-Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.samlogic.net/articles/music-file-formats.htm

249- Schnall, Janet. (22 Jun. 2004) Navigating the Web: Using Search Tools and Evaluating Resources.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://healthlinks.washington.edu/howto/navigating/

250- Schoenherr, S. ( 6 Jul 2005) Recording Technology History.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://history.sandiego.edu/gen/recording/notes.html

251- Schoenherr, S. (10 Feb. 2000) Charles Sumner Tainter and the Graphophone.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://history.sandiego.edu/gen/recording/graphophone.html

252- Schoenherr, S. (7 Jul. 1999) Charles Cros.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://history.sandiego.edu/gen/recording/cros.html

253- Schrock, Kathleen. (25 Apr. 2003) The ABCs of Web Site Evaluation.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://kathyschrock.net/abceval/

254- Search: Natural Resources of Canda. (20 mar. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://search.nrcan-rncan.gc.ca/nrcan/NRCan_en.jsp

255- Shannon, R. (2006) Image File Formats .- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.yourhtmlsource.com/images/fileformats.html

256- Short, N. History of Remote Sensing: In the Beginning; Launch Vehicles.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://rst.gsfc.nasa.gov/Intro/Part2_7.html

257- Shular, M. and Bertuca, D. (29 Mar. 2006) Geography & Map Resources -- Arts & Sciences Libraries, UB Libraries.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://ublib.buffalo.edu/libraries/asl/guides/geography.html

258- Slaymaker, Susan. Topographic Maps Examples.- Cited in (11 Mar. 2007).- Available at: http://www.csus.edu/indiv/s/slaymaker/Archives/Geol10L/water1.jpg

259- Smith, A. (7 Oct. 2005) Searching the Internet Effectively: Directories.- Cited in (26 Feb. 2006).- Available at: http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/searching/4directy.htm

260- Smith, A. (7 Oct. 2005) Searching the Internet Effectively: Tools and Techniques.- Cited in (22 Feb. 2006).- Available at: http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/searching/3tools.htm

261- Smith, Alastair. (1997) Testing the Surf: Criteria for Evaluating Internet Information Resources.- The Public-Access Computer Systems Review, 8 (3).- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://epress.lib.uh.edu/pr/v8/n3/smit8n3.html

262- Smits, J. Digital Map Librarianship: Metadata : Typology of metadata for cartographic and spatial data.- Cited in (30 Jun. 2007).- Available at: http://magic.lib.uconn.edu/exhibits/ifla/Metadata_Table-Smits.html

263- Social Science Information Gateway. (2005) Evaluating Internet Resources for SOSIG.- Cited in (10 Aug. 2006).- Available at: http://sosig.esrc.bris.ac.uk/desire/ecrit.html

264- Sound File Types.- Cited in (5 Jan. 2005).- Available at: http://www.fluffbucket.com/nsc/sounds.htm

265- Sound Man.-Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.anthonymcg.com/aom/sound_filetypes.html

266- Square One bv. (2007) CGM format - Computer Graphics Metafile.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-cgm.htm

267- Squirrel, R. (2006) Image Format Breakdown.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.iceteks.com/articles.php/imageformats/1

268- Swanson, R. (Nov. 2004) Vector Product Format (VPF).- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://www.tec.army.mil/fact_sheet/vpf.pdf

269- Swiss Aeronautical Information and EAD - Source and Status of Information.- Cited in (30 Nov. 2006).- Available at: http://www.skyguide.ch/de/AIMServices/AicKosifVfrBulletin/AICDokumente/AIC_B_19_2004.pdf

270- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Aeronautical Chart ICAO 1:500 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/icao

271- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital General Map of Switzerland.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/overview/

272- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital Glider Map 1:300 000.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/glider

273- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Pixel maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/pixel/

274- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). 1:25 000 Map sheet index.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/analog/nationalMaps/nationalMaps25/nationalMaps25gs

275- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Accurate - Swiss National Map 1:50 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk50

176- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Analogue Geological Products.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/geoProductAnalogCatalog

277- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Catalogue.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/catalog

278- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Concise - Swiss National Map 1:100 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk100

279- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital geological products.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/geoProductDigitalCatalog

280- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Digital historical maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/hiks/siegfried/

281- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). European - Swiss National Map 1:1 million.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tkmio

282- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Geodata.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/digital/maps/pixel/pixel1000

283- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Geological maps.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/digital/maps/geology/

284- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Handy - General Map 1:300 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk300

285- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Name search.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/shop/analog/maps/nameSearch

286- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). National Map 1:25 000.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk25

287- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Practical - Swiss National Map 1:200 000.- Cited in (4 Aug. 2006) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tk200

288- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo). Relief Map of the Alps 1:1 million.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/products/analog/maps/tkrel

289- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo): About us.- Cited in (20 Feb 2005).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/about/

290- Swiss Federal Office of Topography (Swisstopo): Sitemap.- Cited in (18 Oct. 2007) .- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/sitemap/

291- Swisstopo. Cross-border - Swiss National Map 1:500 000.- Cited in (4 Aug. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/products/analog/maps/tk500

292- Swisstopo: Home.- Cited in (26 Jun. 2006).- Available at: http://www.swisstopo.ch/en/

293- TASI Advice Creating Digital Images. (2006) What Is Wavelet Compression?.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/wavelet.html

294- TerraServer-USA. (2005).- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://terraserver-usa.com/

295- The BigTIFF File Format Proposal.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.awaresystems.be/imaging/tiff/bigtiff.html

296- The Dayton Underground Grotto of the National Speleological Society. (2006) Topographic Map Symbols.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at: http://www.dugcaves.com/more/topokey.htm

297- The Digital Music Revolution.-Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.teamcombooks.com/mp3handbook/1.htm

298- The Media Management Group. (3 Feb. 2006) TimeLine of Music and Media Technology.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://www.classicthemes.com/technologyTimeline.html

299- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (13 Apr. 2005 ) USGS Maps.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/usgsmaps/usgsmaps.html

300- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (13 Jul. 2005 ) Digital Raster Graphics.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/drg

301- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (17 Mar. 2005) Topographic Mapping.- Cited in (20 Oct. 2005).- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/topo/topo.html

302- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (17 Sep. 2003 ) USGS Topographic Map Revision.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/revision.html

303- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (2 Dec 2005) National Mapping Program Standards.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://nationalmap.gov/gio/standards/index.html

304- The National Mapping Division, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) Topographic Map Symbols.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://erg.usgs.gov/isb/pubs/booklets/symbols/

305- The New York Times Company. (2006) How to Read a Topographic Map.- Cited in (11 Jun. 2006).- Available at: http://geography.about.com/c/ht/00/07/How_Read_Topographic_Map0962932700.htm

306- The TIFF Image File Format.- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.ee.cooper.edu/courses/course_pages/past_courses/EE458/TIFF/

307- The UK Web Design Company. (2004) Web Images: Bitmap Graphics.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.theukwebdesigncompany.com/articles/bitmap-graphics.php

308- The XYZ Digital Map Company. DXF File Format.- Cited in (19 Jun. 2005).- Available at: http://www.xyzmaps.com/dxf.html

309- ThinkBurst Media, Inc. (2005) GIS Data Formats.- Cited in (3 Apr. 2005 ) Available at: http://data.geocomm.com/helpdesk/formats.html

310- Thomson Corporation. (2006) Topographic Map - Background, History, Map Scales, Symbols, The Manufacturing, Quality Control.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.madehow.com/Volume-4/Topographic-Map.html

311- TIFF (Tagged Image File Format).- Cited in (6 Mar. 2006) .- Available at: http://www.image-formats.com/tiff.htm

312- TIFF -Tagged Image File Format.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.cnet.com/Resources/Info/Glossary/Terms/tiff.html

313- TIGER® Overview.- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.census.gov/geo/www/tiger/overview.html

314- TopoDepot™ Vector Maps in AutoCAD DWG Format- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://skytopo.com/TopoDepotVectorMaps.htm

315- TopoWeb. Topo Map Reading Guide.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at: http://www.cis.ksu.edu/~dha5446/topoweb/guide.html

316- Topozone.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://www.topozone.com/

317- TRANSAS Aviation. (2006) DEM - Digital Elevation Model.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://avia.transas.com/eng/dem.htm

318- U.S. Army Engineer Research and Development Center- Topographic Engineering Center. (Oct. 2005) Geo-referenced Portable Document Format (GeoPDF).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.tec.army.mil/fact_sheet/GeoPDF%20Fact%20Sheet.pdf

319- U.S. Department of the Interior — U.S. Geological Survey (25 Feb 2005) Topographic Map Symbols.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http:// mac.usgs.gov /isb/pubs/booklets/symbols/reading.html

320- U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey (USGS). (16 Feb 2005) USGS Digital Line Graph (DLG).- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://edc.usgs.gov/guides/dlg.html#dlg1

321- U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey. (7 Mar. 2007) USGS Geographic Data Download.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://edc.usgs.gov/geodata/images/cda2.gif

322- U.S. Department of the Interior || U.S. Geological Survey. (11 Sep. 2003) What is SDTS? .- Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://mcmcweb.er.usgs.gov/sdts/whatsdts.html

323- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (10 May 2006) USGS Historic Maps from the Library of Congress Archives.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://store.usgs.gov/historicmapsfromlca/index.html

324- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (12 May 2005) The USGS Store.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://store.usgs.gov

325- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Nov. 2007) Overview of the USGS Digital Raster Graphic (DRG) Program.- Cited in (12 Feb. 2007).- Available at: http://topomaps.usgs.gov/drg/drg_overview.html

326- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance - Science Information.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/science.html

327- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance - Products.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/products.html

328- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance - Places.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/places.html

329- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance - Real-Time.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/time.html

330- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://www.usgs.gov/faq/

331- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Search Assistance - USGS Employees and Offices.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://search.usgs.gov/contacts.html

332- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (16 Oct. 2007) Science.gov.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://science.gov/

333- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (17 Nov. 2005) Viewing USGS Maps and Aerial Photo Images Online.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://nationalmap.gov/gio/viewonline.html

334- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (17 Nov. 2005) Query Form For The United States And Its Territories.- Cited in (29 Jun. 2006).- Available at: http://geonames.usgs.gov/pls/gnispublic/f?p=131:1:8783768732595495746::NO:1:P1_SHOW_ADV,P1_SHOW_FIPS55:Y%2C

335- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (21 Jun. 2006) Maps on Demand - Limited Printing of Digitally Supported U.S. Geological Survey Maps and Reports.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://store.usgs.gov/mod/index.html

336- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (23 Jan. 2006) USGS Earth Science Information Centers (ESIC).- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://ask.usgs.gov/esic_index.html

337- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Reference Map.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/reference_map_help.phtml

338- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Spatial Coverage.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/defined_area_help.phtml

339- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Place Name Query Tool.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/placename_help.phtml

340- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (28 Apr. 2005) EarthExplorer: Search Results.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http://edcsns17.cr.usgs.gov/cgi-bin/EarthExplorer/phtml/results/help.phtml

341- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (29 Oct. 2007) Publications Warehouse.- Cited in (31 Oct. 2007).- Available at: http://infotrek.er.usgs.gov/pubs/

342- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (30 Aug. 2006) Historical Mapping Fact Sheet 154-99.- Cited in (1 Nov. 2007).- Available at: http:// erg.usgs.gov /isb/pubs/factsheets/fs15499.html

343- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (31 Oct. 2003) Site Map.- Cited in (18 May 2007).- Available at: http://www.usgs.gov/sitemap.html

344- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (6 Jul. 2005) USGS Earth Explorer.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://earthexplorer.usgs.gov/

345- U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. (7 Dec. 2005) Business Partner Program: Published Products.- Cited in (24 Jun. 2006).- Available at: http://rockyweb.cr.usgs.gov/acis-bin/choosebylocation.pl

346- U.S. Geological Survey National Wetlands Research Center. Fort Clatsop Index.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://www.wetmaap.org/Fort_Clatsop/fc_topo_100.html

347- U.S. Geological Survey. (14 Nov. 2006) Formats Read by dlgv32 Pro.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://mcmcweb.er.usgs.gov/drc/dlgv32pro/formats.html

348- U.S. Geological Survey. Digital Line Graphs (DLGs).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.ctre.iastate.edu/Research/bts_wb/cd-rom/spatial/dlg.htm

349- U.S. Geological Survey: Home (1 Oct. 2007).- Cited in (23 Oct. 2007).- Available at: http://www.usgs.gov/

350- Uchôa, Helton. Evaluation of Data Conversion of Vectorial Geographic Features in Topographic Maps using Free Software Tools.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://www.opengeo.com.br/download/Evaluation_of_Data_Conversion.pdf

351- UNESCO Training Module on GIS. (1999) Cartographic and GIS Data Structure.- Cited in (22 Jan. 2007).- Available at: http://iodeweb5.vliz.be/oceanteacher/resources/other/GISModules/Module_d/module_d3_a.html

352- Ury, Connie. (30 Apr. 2002) Evaluating Web Resources.- Owens Library, Northwest Missouri State University.- Cited in (10 Aug. 2006) .- Available at: http://www.nwmissouri.edu/library/search/evaluate.htm

353- USGS Digital Elevation Model Information.- Cited in (2 Dec. 2004).- Available at: http://rmmcweb.cr.usgs.gov/elevation/dpi_dem.html

354- USGS Mapping Applications Center. (9 Sept. 2003) Digital Raster Graphics: Fact Sheet FS-122-95.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://magic.lib.uconn.edu/help/usgs/drgfactsheet.html

355- USGS TerraServer. (2 Feb. 2006) Digital Orthophoto Quadrangles.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://nationalmap.gov/digitalbackyard/doqbkyd.html

356- USGS Topographic Map Symbols: Buildings and Related Features.- Cited in (28 Oct. 2006).- Available at: http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Buildings.html

357- USGS Topographic Map Symbols: Contours.- Cited in (23 Mar. 2006).- Available at:http://mapserver.maptech.com/mapserver/topographic_symbols/Contours.html

358- Vasilev, B. How To Read Topographical Maps.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.ghosttowns.com/topotmaps.html

359- Vector Graphics Vs. Raster Graphics. Pythagoras Vs. Seurat. Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.design-works.com/resources/vector_and_raster_graphics.htm

360- Vector Product Format (VPF) Overview.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://www.nga.mil/portal/site/nga01/index.jsp?epi-content=GENERIC&itemID=a2986591e1b3af00VgnVCMServer23727a95RCRD&beanID=1629630080&viewID=Article

361- Vector vs. Raster Graphics. - Cited in (5 Dec. 2004).- Available at: http://www.wcdnet.com/sign/reatvec.htm

362- Vicmap Topographic Maps 1:30000 Series.- Cited in (27 Feb. 2007).- Available at: http://services.land.vic.gov.au/maps/imf/topomap/VicmapTopo_30k_T8225-1-2-4.pdf

363- Vietnam Yesterday & Today. Evaluating Websites.- Cited in (1 Aug. 2006) .- Available at: http://www.oakton.edu/user/%7Ewittman/eval.htm

364- Visual Integrity Technologies. (2005) Formats.- Cited in (3 Apr. 2005) .- Available at: http://www.square1.nl/TGC-SITE/Formats/formats.htm

365- Visual Integrity Technologies. (2007) Encapsulated PostScript (EPS).- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-eps-in.htm

366- Visual Integrity Technologies. (2007) PDF.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-pdf-in.htm

367- Visual Integrity Technologies. (2007) PostScript.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://www.visual-integrity.com/format-ps-in.htm

368- W3C Document Notice and License. (14 Jan. 2003) Scalable Vector Graphics (SVG).- Cited in (6 Mar. 2005).- Available at: http://www.w3.org/TR/SVG/intro.html

369- W3C. (2007) World Wide Web Consortium (W3C) Members.- Cited in (2 Dec. 2007).- Available at: http://www.w3.org/Consortium/Member/List

370- Walker, C. (Feb. 1999) How To Deal With A PDF File.- Cited in (24 Feb. 2006).- Available at: http://www.cyberwalker.net/columns/feb99/021899.html

371- WasteCap of Massachusetts. Information on Recycling Computer Monitors and Television Sets (Cathode Ray Tubes).- Cited in (18 Feb. 2007).- Available at: http://www.wastecap.org/wastecap/commodities/crt/crt.htm

372- Wechsler, Suzanne P. Digital Elevation Model (DEM) Uncertainty: Evaluation and Effect on Topographic Parameters.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://www.csulb.edu/~wechsler/Dissertation/P262/P262.html

373- What is MP3, how does it work, what is MPEG?.-Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.mp3-mac.com/Pages/What_is_MP3.html

374- Whatis_com. (2007) pixel.- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci212793,00.html

375- Whatis_com. (2007) What is EMF.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://searchwinit.techtarget.com/sDefinition/0,,sid1_gci213583,00.html

376- Whatis_com. (2007) What is lossless and lossy compression.- Cited in (19 Feb. 2007) .- Available at: http://searchsmb.techtarget.com/sDefinition/0,,sid44_gci214453,00.html

377- Wikipedia, the free encyclopedia (22 May 2005) Polyphony.- Cited in (30 May 2005).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Polyphony

368- Wikipedia, the free encyclopedia. (11 Feb. 2007) Ancient World Maps.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_world_maps

379- Wikipedia, the free encyclopedia. (13 Feb. 2007) ECW (file format).- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ECW_(file_format)

380- Wikipedia, the free encyclopedia. (15 Jan. 2007) Palette (computing) .- Cited in (19 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Palette_%28computing%29

381- Wikipedia, the free encyclopedia. (15 Jun. 2006) GeoTIFF.- Cited in (16 Jun. 2006).- Available at: http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd

382- Wikipedia, the free encyclopedia. (15 May 2006) AutoCAD DXF.- Cited in (22 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII_Drawing_Interchange_file_format

383- Wikipedia, the free encyclopedia. (16 May 2006) JPEG.- Cited in (21 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG

384- Wikipedia, the free encyclopedia. (18 May 2006) PNG.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PNG

385- Wikipedia, the free encyclopedia. (18 May 2006) Scalable Vector Graphics.- Cited in (3 June 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics

386- Wikipedia, the free encyclopedia. (19 May 2006) PICT.- Cited in (21 May 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PICT

387- Wikipedia, the free encyclopedia. (2 Feb. 2007) Windows Metafile.- Cited in (21 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Metafile

388- Wikipedia, the free encyclopedia. (21 Feb. 2007) ASCII.- Cited in (22 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII

389- Wikipedia, the free encyclopedia. (27 Sept. 2006) Giovanni Domenico Cassini.- Cited in (10 Oct. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Domenico_Cassini

390- Wikipedia, the free encyclopedia. (3 May 2007) HTML element.- Cited in (5 May 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/HTML_element

391- Wikipedia, the free encyclopedia. (30 Jan. 2007) History of cartography.- Cited in (14 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_cartography

392- Wikipedia, the free encyclopedia. (30 May 2005) United States Geological.- Cited in (20 Jun. 2005).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/United_States_Geological_Survey

393- Wikipedia, the free encyclopedia. (4 Feb. 2007) Charles Cros.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Cros

394- Wikipedia, the free encyclopedia. (5 Apr. 2006) Computer Graphics Metafile.- Cited in (6 Mar. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_Graphics_Metafile

395- Wikipedia, the free encyclopedia. (7 Feb. 2007) Phonograph.- Cited in (8 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Phonograph

396- Wikipedia, the free encyclopedia. (8 Feb. 2007) Gramophone record.- Cited in (10 Feb. 2007).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Gramophone_record

397- Wikipedia, the free encyclopedia. Image:Topographic map example.png.- Cited in (6 Jan. 2006).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Topographic_map_example.png

398- Wikipedia, the free encyclopedia. Portable Document Format.- Cited in (4 Jun. 2002).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_Format

399- Wikipedia, the free encyclopedia. PostScript.- Cited in (4 Jun. 2002).- Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/PostScript

400- Wild Rose gpsMaps - U_S_ Geological Survey, Maps.- Cited in (24 May 2006).- Available at: http://www.okono.com/usgs.html

401- Wilderness Training Committee. Topographic Map Legend.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://angeles.sierraclub.org/wtc/TopoMapLegend2.asp

402- Wilderness Travel Course. Topographic Maps.- Cited in (13 Nov. 2006).- Available at: http://angeles.sierraclub.org/wtc/Elevation.asp

403- Wilson, R. Maps, Compasses, & GPS's 101:A Basic Course.- Cited in (18 May 2006).- Available at: http://www.gpsnuts.com/myGPS/GPS/Tutorials/Maps/maps.htm

404- Winsconsin State Cartographer's Office. (4 Apr. 2005) Digital Topographic Maps.- Cited in (5 May 2005).- Available at: http://www.sco.wisc.edu/maps/TOPOdigital.php

405- Wisconsin Department of Natural Resources. (25 Oct. 2005) Digital Raster Graphics (DRGs) a.k.a. Topographic Maps.- Cited in (10 June 2006).- Available at: http://www.dnr.state.wi.us/maps/gis/datadrg.html

406- Woodward, D. (2006) History of Cartography.- Microsoftآ® Encartaآ® Online Encyclopedia.- Cited in (17 Feb. 2007).- Available at: http://au.encarta.msn.com/text_781534525___0/Cartography_History_of.html

407- Yorkston, Simon. Ogg Vorbis General FAQ.- Cited in (15 Jan. 2005).- Available at: http://www.vorbis.com/faq.psp

# الملاحق

**أولاً : قائمة الاستهلاليات .**

**ثانيًا : قائمة المصطلحات الإنجليزية .**

## أولاً – قائمة الاستهلاليات :

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| ADRG | Arc Digitized Raster Graphics | صور آرك الرقمية النقطية |
| AMIC | The Art Museum Image Consortium | اتحاد صور المتاحف الفنية |
| APL | Applied Physics Laboratory | معمل الفيزياء التطبيقية |
| ASCII | American Standard Code For Information Interchange | النظام الشفري المعياري الأمريكي لتبادل المعلومات (آسكي) |
| ASP | Active Server Pages | صفحات الخادم النشطة |
| AU | Audio Unix | ملفات صوت يونيكس |
| BIL | Band Interleaved by Line | مجموعة الخطوط المترابطة |
| BIP | Binary Interleaved Pixel | النقط الضوئية الثنائية المترابطة |
| BSQ | Binary SeQuential | التسلسل الثنائي |
| CAD | Computer Aided Design | برامج الحاسب للتصميم |
| CADD | Computer Aided Drafting/Design | برامج التصميم بواسطة الحاسب الآلي |
| CBIR | Content- Based Image Retrieval | استرجاع الصور القائم على المحتوى |
| CCITT | International Telegraph and Telephone Consultative Committee | اللجنة الدولية الاستشارية للتليفون والتلغراف |
| CGI | Common Gateway Interface | الواجهة البينية للبوابة المشتركة |
| CGIS | Canadian Geographical Information Systems | نظم المعلومات الجغرافية الكندية |
| CGM | Computer Graphic Metafile | صور الحاسب الآلي متعددة الملفات |

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| CGNDB | Canadian Geographical Names DataBase | قاعدة بيانات الأسماء الجغرافية لكندا |
| CGNS | Canadian Geographical Names Service | خدمة الأسماء الجغرافية الكندية |
| CIMI | The Consortium for the Computer Interchange of Museum Information | اتحاد تبادل الحاسب لمعلومات المتحف |
| COALQUAL | U.S. Coal Quality Database | قاعدة بيانات جودة الفحم بالولايات المتحدة |
| CRADA | Cooperative Research and Development Agreement | الاتفاقية التعاونية للبحث والتطوير |
| CRT | The Cathode Ray Tube | أنبوب أشعة الكاثود |
| CSS | Cascading Style Sheets | سمات الأنماط المتعاقبة |
| DEM | Digital Elevation Model | نموذج الارتفاع الرقمي |
| DGN | MicroStation's Design Files | صيغة تصميم ملفات ميكروستيشن |
| DIB | Device Independent Bitmap | جهاز نقطي مستقل |
| DLG | Digital Line Graphs | صور الخطّ البيانية الرقمية |
| DOQ | Digital Orthophoto Quadrangle | الصورة الأورثو الرقمية رباعية الأضلاع |
| DPI | Dot Per Inch | نقطة لكل بوصة |

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| DRGs | Digital Raster Graphics | الصور النقطية الرقمية |
| DWG | AutoCAD DraWinG Files | ملفات صور أوتوكاد |
| DXB | Drawing eXhange Binary | صيغة تبادل الصور الثنائية |
| DXF | The AutoCAD Drawing eXchange Format | صيغة تبادل صور أوتوكاد |
| ECW | Enhanced Compressed Wavelet | المويجة المحسّنة المضغوطة |
| EED | Extended Entity Data | بيانات الكيان الممتدة |
| EGA | Enhanced Graphics | الصور المحسنة |
| EMF | Enhanced MetaFiles | الملفات المتعددة المحسنة |
| EPS | Encapsulated PostScript | بوست اسكريبت مغلف |
| ESA | Egyptian General Survey Authority | الهيئة المصرية العامة للمساحة |
| ESIC | USGS Earth Science Information Centers | مراكز معلومات علم الأرض بهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية |
| FIPS | The Federal Information Processing Standards | معايير معالجة المعلومات الفيدرالية |
| FOIA | Freedom of Information Act | قانون حرية المعلومات |
| FTP | File Transfer Protocol | بروتوكول نقل الملفات |
| GDI | Graphics Device Interface | واجهة وسيط الصور |
| GIF | Graphics Interchange Format | صيغة تبادل الصور |
| GIS | Geographic Information Systems | أنظمة المعلومات الجغرافية |

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| GNIS | Geographic Names Information System | نظام معلومات الأسماء الجغرافية |
| GNSS | Global Navigation Satellite System | نظام القمر الصناعي للإبحار العالمي |
| GNSS | Geographical Name Search Service | خدمة بحث الأسماء الجغرافية |
| GPS | Global Positioning System | نظام تحديد المواقع العالمية |
| HPGL | Hewlett-Packard Graphic Language | لغة صور هيولت باكارد |
| HTML | HyperText Markup Language | لغة تكويد النص الفائق |
| IFD | Image File Directory | دليل ملفّ الصّورة |
| IP | Image Processors | معالجات الصور |
| ISBN | International Standard Book Number | ردمك= الرقم الدولي المعياري للكتب |
| ISO | International Organization for Standardization | منظمة التقييس الدولية |
| JPEG | Joint Photographic Experts Group | مجموعة خبراء التصوير المتحدة |
| LCSH | Library of Congress Subject Headings | قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس |
| LZW | Lempel-Ziv-Welch | صيغة من صيغ ضغط الملفات |
| MIDI | Musical Instrument Digital Interface | الواجهة الرقمية للآلات الموسيقية |
| MIF/MID | MapInfo Interchange Format | صيغة نقل البيانات ماب إنفو |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح بالكامل | المختصر الإنجليزي |
|---|---|---|
| استرجاع المعلومات الموسيقية | Music Information Retrieval | MIR |
| إدارة التسجيلات والأرشيفات الوطنية | National Archives and Records Administration | NARA |
| الوكالة الأمريكية القومية لإعداد الخرائط | National Imagery and Mapping Agency | NIMA |
| المعهد القومي للمعايير والتكنولوجيا | National Institute of Standards and Technology | NIST |
| الإدارة القومية الجوية والساحلية | National Oceanic and Atmospheric Administration | NOAA |
| خدمة المياه الإقليمية/ الجغرافية | National Ocean Service | NOS/GEO |
| النظام الطبوغرافي الوطني | The National Topographic System | NTS |
| ملفات أوج فوربيس | Ogg Vorbis | OGG |
| التمييز البصري الموسيقي | Optical Musical Recognition | OMR |
| هيئة المساحة البريطانية | Ordnance Survey | OS |
| برنامج تبادل صور الحاسب الشخصي | PC Paintbrush Exchange | PCX |
| المساعدات الرقمية الشخصية | Personal Digital Assistances | PDA |
| صيغة الوثيقة المحمولة | Portable Document Format | PDF |
| صيغ لغة وصف الصفحة | Page Description Language Formats | PDL |
| لغة تكويد الصور الدقيقة | Precision Graphics Markup Language | PGML |
| صيغة ملف الصورة | The Picture File Format | PICT |

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| PNG | The Portable Network Graphics format | صيغة صور الشبكة المحمولة |
| PPI | Pixel Per Inch | النقطة الضوئية لكل بوصة |
| PS | PostScript | صيغة بوست سكريبت |
| PSD | Photoshop Document | وثيقة آدوب فوتوشوب |
| RA | Real Audio | ملفات الصوت الحقيقية |
| RA | Real Audio | ملفات الصوت الحقيقية |
| RAM | Random Access Memory | ذاكرة الوصول العشوائية |
| RDF | Resource Description Framework | إطار عمل وصف المصدر |
| RGB | Red Green Blue | الألوان الأحمر والأخضر والأزرق |
| RISE | Robust Image Search Engine | محرك بحث صور قوي |
| RLE | Run Length Encoding | التكويد طويل المدى |
| SDTS | Spatial Data Transfer Standard | معيار نقل البيانات المكانية |
| SGML | Standard Generalized Markup Language | لغة التكويد العامة المعيارية |
| SOSIG | Social Science Gateway Information | بوابة معلومات العلوم الاجتماعية |
| SVG | Scalable Vector Graphics | الصور الموجّهة متعددة الاستخدامات |
| swipos | Swiss Positioning Service | خدمة تحديد المواقع السويسرية |
| Swisstopo | Swiss Federal Office of Topography | المكتب الاتحادي السويسري لعلم الطوبوغرافيا |

| المختصر الإنجليزي | المصطلح بالكامل | المقابل باللغة العربية |
|---|---|---|
| TIFF | Tagged Image File Format | صيغة ملف الصورة التاجية |
| TIGER | Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing Files | ملفات المراجع الجغرافية الطوبولوجية المتكاملة وتكويدها |
| TIROS | Television Infrared Observational Satellite | القمر الصناعي الخاص بالملاحظة التليفزيونية بالأشعة تحت الحمراء |
| URL | Uniform Resource Locator | الرقم الموحد لمكان المصدر |
| USCOAL | U.S. Coal Resource Database | قاعدة بيانات مصادر الفحم بالولايات المتحدة |
| USGS | The United States Geological Survey | هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية |
| VGA | Video Graphic Array | مصفوفات صور الفيديو |
| VML | Vector Markup Language | لغة تكويد المتجهات |
| VPF | Vector Product Format | الصيغة المنتجة الموجهة |
| VRML | Virtual Reality Modeling Language Formats | صيغ لغة نماذج الواقع التخيلي |
| W3C | World Wide Web Consortium | اتحاد الويب |
| WAIS | Wide Area Information Servers | خادمات معلومات واسعة النطاق |
| WMA | Windows Media Audio | ملفات وسائط الويندوز الصوتية |
| WMF | Windows MetaFile | صيغة ويندوز متعددة الملفات |
| WWW | World Wide Web | الشبكة العنكبوتية العالمية |
| XML | eXtensible Markup Language | لغة الترميز الموسعة |

## ثانيًا – قائمة المصطلحات الإنجليزية :

| المصطلح باللغة الإنجليزية | المقابل باللغة العربية |
|---|---|
| 3dimensions Formats | صيغ المواد ثلاثية الأبعاد |
| Aboriginal Characters | الحروف البادئة |
| About Us | القائمون على الموقع |
| Aboutness | ماذا تتضمن الصورة |
| Added Value Features | خصائص القيمة المضافة |
| Adjoining Sheets Diagram | دليل اللوحات المجاورة |
| Aeronautical Chart | خريطة الملاحة الجوية |
| Alpha-Channel | قناة ألفا |
| American Geological Institute | دليل المعهد الجيولوجي الأمريكي |
| Animation Formats | الصور المتحركّة |
| Antarctic Maps | الخرائط القطبية |
| Apple Computer's Online Music Store | مستودع آبل للموسيقى على الخط المباشر |
| Art And Architecture Thesaurus | مكنز العمارة والفنون |
| Attribute Information | المعلومات الخاصة أو المميزة |
| Audio Formats | صيغ ملفات الصوت |
| Audio Interchange File | ملف التبادل الصوتي |
| Authority Control | الضبط الاستنادي |
| Azimuths | زاوية السمت |
| Bandwidth | عرض النطاق |
| Bar Scales | خطوط المقاييس |
| Benchmarks | علامات إرشادية |
| Bible Lands | الأماكن المقدسة |
| Bitmap Formats | الصيغ النقطية |
| Boundary Monuments | حدود المناطق الأثرية |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| خريطة الاتصالات للجزر البريطانية | British Isles Communications |
| المباني والمعالم المتعلقة بها | Buildings And Related Features |
| الخرطوش | Cartridge |
| دليل مركز البحوث البيئية القومية والعالمية- جامعة أيوا | Center For Global & Regional Environmental Research - University Of Iowa |
| مركز المعلومات الطبوغرافية- الخرائط الطبوغرافية الكندية | Centre For Topographic Information --- Canadian Topographic Maps |
| رسم بياني | Chart |
| الخريطة الكوروجرافية | Chorographic Map |
| حذف الإحداثيات | Clearing Coordinate |
| النقر على خريطة كندا | Clickable Map Of Canada |
| الأماكن المتطابقة | Coincident With Section Corner |
| فهرس الألوان | Index Color |
| سجلات الألوان | Color Profiles |
| ملحوظة الفاصل الكنتوري | Contour Interval Note |
| خطوط الكنتور | Contour Lines |
| ملحوظة التحكم | Control Note |
| رسم التحويل | Conversion Graph |
| الفهارس المرتبطة والمنسقة مع محرك البحث | Coordinated Search Engine |
| سلسلة الخرائط الطبوغرافية الإقليمية | County Map Series |
| الزواحف | Crawlers |
| هلاليتان | Curly Brackets |
| القطع الواضح | Cut-Clear |
| الأدلة الإلكترونية | Cyberguides |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
| --- | --- |
| الأسطوانة | Cylinder |
| عناصر البيانات | Data Elements |
| الاتجاهات على الخرائط | Declination Diagram |
| الوصف | Description |
| خريطة الطيران الرقمية | Digital Aeronautical Chart Icao |
| خريطة سويسرا العامة الرقمية | Digital General Map Of Switzerland |
| خرائط الطائرات الشراعية الرقمية | Digital Glider Map |
| الخرائط التاريخية الرقمية | Digital Historical Maps |
| التنازل عن الحق | Disclaimer |
| المعلومات الخاصة بطرق العرض | Display Information |
| خلط الألوان | Dithering |
| الأفلام الوثائقية | Documentary Films |
| الإزاحة الترددية أو إزاحة دوبلر | Doppler Shift |
| مستكشف الأرض | Earth Explorer |
| وكالة تخطيط موارد البيئة | Earth Resource Mapping |
| الشرقيات | Easting |
| دليل الارتفاع | Elevation Guide |
| رافعة الأثقال | Elevator |
| المجسم الناقص | Ellipsoids |
| تحسين تكامل العلوم | Enhancing Integrated Science |
| إدخال الإحداثيات الجغرافية يدويا | Enter Coordinates Manually |
| خريطة المستكشف | Explorer Map |
| تحويل الملامح | Feature Detection |
| الفيلم الرئيسي | Feature Film |
| الشرائح الفيلمية | Filmstrips |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| إيجاد خريطة للنظام الطبوغرافي في الوطني | Find An NTS Map Sheet |
| تصحيح تلقائي للجاما | Gamma Correction |
| البيانات المكانية | Geodata |
| المعلومات الجغرافية | Geographic Information |
| مجلس الأسماء الجغرافية الكندية | Geographical Names Board Of Canada |
| الخرائط الجيولوجية | Geological Maps |
| المنتجات الجيولوجية | Geological Products |
| قاموس المجلس القومي الكندي للأفلام | Glossary Of The National Film Board Of Canada |
| الجرافون | Graphophone |
| ما يتعلق بقياس الاختلاف في مجال الجاذبية | Gravimetric |
| الصور الرمادية | Grayscale |
| خريطة الطرق البريطانية | Great Britain Route Map |
| ملحوظة الإحداثيات | Grid Note |
| مربع نظم الإحداثيات | Grid Reference Box |
| شبكة الإحداثيات | Grid System |
| تآلف الألحان | Harmony |
| رأس الوعاء | Header |
| المدرج التكراري | Histogram |
| الخرائط التاريخية | Historical Maps |
| نقط التحكم الأفقية | Horizontal Control |
| ملحوظة الإحداث الأفقي | Horizontal Datum Note |
| البوابات الأفقية | Horizontal Portals |
| دور البرلمانات | Houses Of Parliament |
| رموز الأنشطة البشرية | Human Activity Symbols |

| المصطلح باللغة الإنجليزية | المقابل باللغة العربية |
|---|---|
| Hydrographic Features | المعالم الهيدروجرافية |
| Hydrographic Features (Man Made) | المعالم الهيدروجرافية البشرية |
| Hydrographic Features (Naturally Occurring) | المعالم الهيدروجرافية الطبيعية |
| Hypertext And Hypermedia Formats | صيغ النص الفائق والوسائط الفائقة |
| Iconography | مرحلة دراسة الأيقونات |
| Iconology | القيمة الرمزية |
| Illustrations | الرسوم والصور التوضيحية |
| Index Code | كود الكشاف |
| Index Contour | خطوط الكنتور الرئيسية |
| Index To Boundaries | دليل الحدود |
| Indexed Color | ألوان مفهرسة |
| Interactive Web Application | تطبيق ويب تفاعلي |
| Interlacing | تعددية المراحل |
| Intermediate Contour | خطوط الكنتور المتوسطة |
| International Geophysical Years | السنوات الجيوفيزيائية العالمية |
| Internet Resources Catalogues | فهارس مصادر الإنترنت |
| Intranet | الإنترانت: الشبكة الداخلية |
| Irish Maps | الخرائط الأيرلندية |
| Jpeg File Interchange Format | صيغة تبادل ملف مجموعة خبراء التصوير المتحدة |
| Lamblacked | السناج |
| Landforms | أشكال الأرض |
| Land-Line | خريطة خط الأرض |
| Landranger | خريطة الجوالة |
| Layers | الطبقات |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| دليل أو مفتاح الخريطة | Legend |
| الحروف البادئة | Letter Prefix |
| تصنيف مكتبة الكونجرس | Library Of Congress Classification |
| ضغط بدون ضياع التفاصيل | Lossless Compression |
| ضغط مع خسارة | Lossy Compression |
| التعليم الآلي | Machine Learning |
| الظواهر البشرية | Manmade Features |
| عنوان الخريطة | Map Name |
| رقم الخريطة | Map Number |
| دليل الخرائط والمصادر الخاصة بالخرائط | Maps And Mapping Resources |
| محيط اللحن أو شكله | Melodic Contour |
| واصفات البيانات أو الميتاداتا | Metadata |
| محركات البحث المتعددة (محركات المحركات) | Meta-Search Engines |
| خريطة المدينة العسكرية | Military City Map |
| موضوع نموذج الوثائق | Model Document Object |
| درجة وضوح الشاشة | Monitor Resolution |
| موسيقى أحادية الصوت | Monophony |
| الصور المتحركة | Motion Pictures |
| الوسائط المتعددة | Multimedia |
| صيغ الوسائط المتعددة | Multimedia Formats |
| التحليل الموسيقي | Musical Analysis |
| مركز المعلومات الوطني للزلزال | National Earthquake Information Center |
| وكالة الذكاء المكاني الوطنية | National Geospatial-Intelligence Agency |
| مصدر الشبكة الوطنية | National Grid Reference |

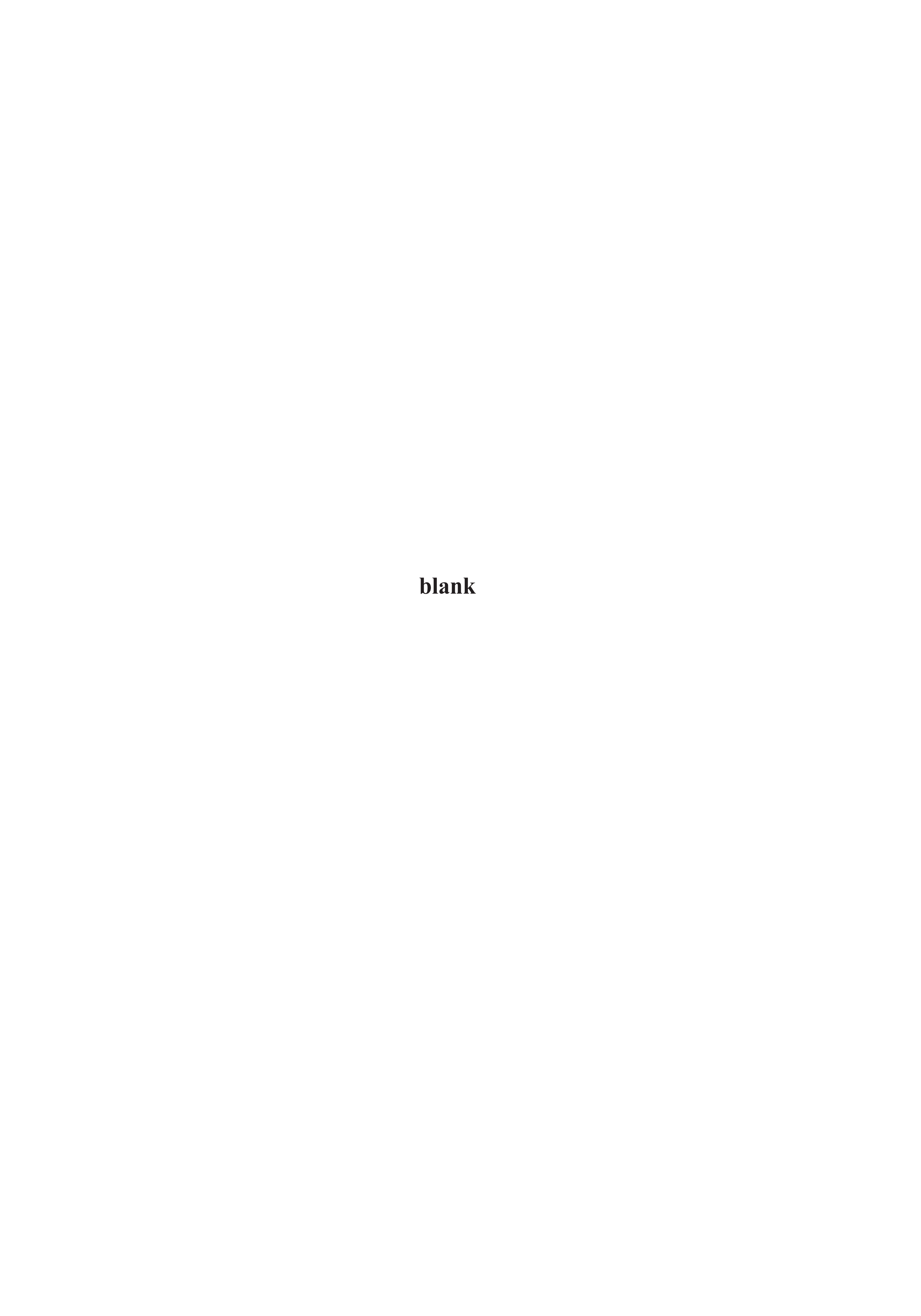
| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| بوابة المكتبة القومية الطبية | National Library Of Medicine Gateway |
| الخريطة الوطنية | National Map |
| خدمة المحيط الوطنية | National Ocean Service |
| سلسلة خرائط الحديقة القومية | National Park Map Series |
| الخريطة البحرية | Nautical Chart |
| الشماليات | Northing |
| معلومات عن الصورة | Ofness |
| الخدمات على الخط المباشر | Online Services |
| التسوق الإلكتروني | Online Shopping |
| مصدر مفتوح | Open Source |
| الصور المصححة | Orthoimages |
| تنسيق الصفحة | Page Layout |
| لوحة الألوان | Palette |
| علامات ثابتة | Permanent Benchmark |
| الفونوغراف | Phonograph |
| نظرية الحفر الضوئي | Photoengraving |
| بحث الجملة | Phrase Searching |
| خريطة بريطانيا الطبيعية | Physical Great Britain |
| نقطة ضوئية | Pixel |
| الخرائط النقطية | Pixel Maps |
| اسم المكان | Place Name |
| اللوحات | Plates |
| الموسيقى متعددة الأصوات | Polyphony |
| البوابات | Portals Or Gateways |
| الملصقات | Posters |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| التحقيق | Precision |
| مرحلة ما قبل دراسة الأيقونات | Preiconographical |
| ملحوظة الإعداد | Preparation Note |
| درجة وضوح الطابعة | Printer Resolution |
| ملحوظة الطباعة | Printing Note |
| عملية تسجيل الظاهرة المسموعة وإعادة إنتاجها | Process Of Recording And Of Reproducing Audible Phenomena |
| الشبكات المتقدمة | Progressive Networks |
| ملحوظة المساقط | Projection Note |
| إمتلاكية | Proprietary |
| الخرائط المؤقتة | Provisional Edition Maps |
| البحث بالإحداثيات الجغرافية | Query By Coordinates |
| الاستفسار بالدندنة | Query By Humming |
| البحث أو الاستفسار بالاسم | Query By Name |
| واجهات الاستفسار | Query Interfaces |
| الاستفسار عن الأسماء الجغرافية الكندية | Querying Canadian Geographical Names |
| السكك الحديدية والمطارات | Railways And Airports |
| صيغ الصور النقطية | Raster Images Formats |
| تحويل الصور الموجهة إلى نقطية | Rasterizing |
| الاستدعاء | Recall |
| أماكن الاستجمام والترفية | Recreation |
| عملية التصحيح أو التقويم | Rectification |
| الخريطة المرجعية | Reference Map |
| الاستشعار عن بُعد | Remote Sensing |
| صيغ أنظمة الاستشعار عن بُعد | Remote Sensing Formats |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
|---|---|
| التمثيل | Representation |
| درجة الوضوح | Resolution |
| الطرق والمشاة | Roads And Trails |
| البرنامج الآلي | Robot |
| المنطقة الجليدية بجزيرة روس تايلور | Ross Island-Taylor Glacier Area |
| خرائب | Ruins |
| مقياس الرسم | Scale |
| درجة وضوح الماسح الضوئي | Scanner Resolution |
| المناظر المصورة | Scene Depicted |
| الأهداف | Scores |
| أدلة البحث | Search Directories |
| برنامج محرك البحث | Search Engine Program |
| اسم السلسلة | Series Name |
| رقم السلسلة | Series Number |
| خرائط التضاريس المظللة | Shaded- Relief Maps |
| الفيلم القصير | Short Film |
| رموز مفردة | Single-Hatch Symbol |
| موجودات مكانية | Spatial Entities |
| معلومات مرجعية للأنظمة المكانية | Spatial Reference System Information |
| الملاحظات الخاصة | Special Notes |
| ملحوظة الكرة الأرضية | Spheroid Note |
| العناكب الآلية | Spiders |
| سلسلة خرائط الولاية | State Map Series |
| دليل جامعة ولاية نيويورك في بافلو | State University Of New York At Buffalo |
| التجريد | Stemming |

| المصطلح باللغة الإنجليزية | المقابل باللغة العربية |
|---|---|
| Stereophonic Gramophone | الفونوغراف ذي الصوت المجسم |
| Stock Number Identification | رقم تمييز الوحدات |
| Stop Words | قوائم التوقف للكلمات غير الدالة |
| Structuring | خاصية البنيوية |
| Subject Directories | الأدلة الموضوعية |
| Submit Query | تلقي الاستفسار |
| Superplan Data | بيانات الخطة الكبيرة |
| Supplementary Contour Interval | خطوط الكنتور الإضافية |
| Symbolic | الرمزي |
| Terrain Features | معالم الأرض |
| Texture | التركيب |
| Thesaurus For Graphic Materials | مكنز المواد المصورة |
| Timbre | الجرس الموسيقي |
| Tinfoil | الأوراق المفضضة |
| Or Topo Maps Or Topographic Maps Quadrangles Or Topo Topo Quads | الخرائط الطبوغرافية |
| Topographic-Bathymetric Maps | خرائط الطبوغرافية لقياس الأعماق |
| Toponymy | دراسة أسماء المواقع الجغرافية وأصلها |
| Transcripts | نسخ طبق الأصل |
| Transit | نظام العبور |
| Transparencies | الشفافيات |
| Transportation Features | معالم النقل والمواصلات |
| Travel Map- Road | خرائط الطرق |
| Travel Map- Tour | خرائط الرحلات |
| Trigonometrically Survey | مساحة المثلثات |
| Unique Code | الكود الموحد |

| المقابل باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنجليزية |
| --- | --- |
| المميز الموحد | Unique Identifier |
| وحدة الطباعة والرمز | Unit Imprint And Symbol |
| الحدود الإدارية البريطانية | United Kingdom Administrative Boundaries |
| الشئون الداخلية للولايات المتحدة | United States Department Of The Interior |
| المناطق الآهلة بالسكان | Urban Areas |
| تصميم واجهات المستفيد | User Interface Design |
| دراسات المستفيدين | User Studies |
| ملاحظات المستفيد | User's Note |
| مخزن هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية | Usgs Store |
| صيغ الصور الموجهة | Vector Images Formats |
| نقط التحكم الرأسية | Vertical Control |
| ملحوظة الإحداث الرأسي | Vertical Datum Note |
| البوابات الرأسية | Vertical Portals (Or: Vortals) |
| تسجيلات الفينيل | Vinyl Records |
| المكتبة الافتراضية | Virtual Library |
| بصري | Visual |
| خرائط الحائط | Wall Maps |
| حروف القطع أو البتر | Wildcard Character |
| علامات البتر | Wildcards |
| الأسلاك | Wires |


blank